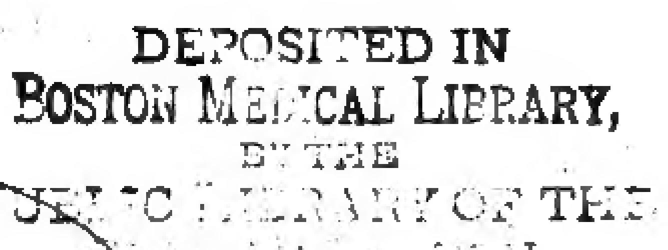
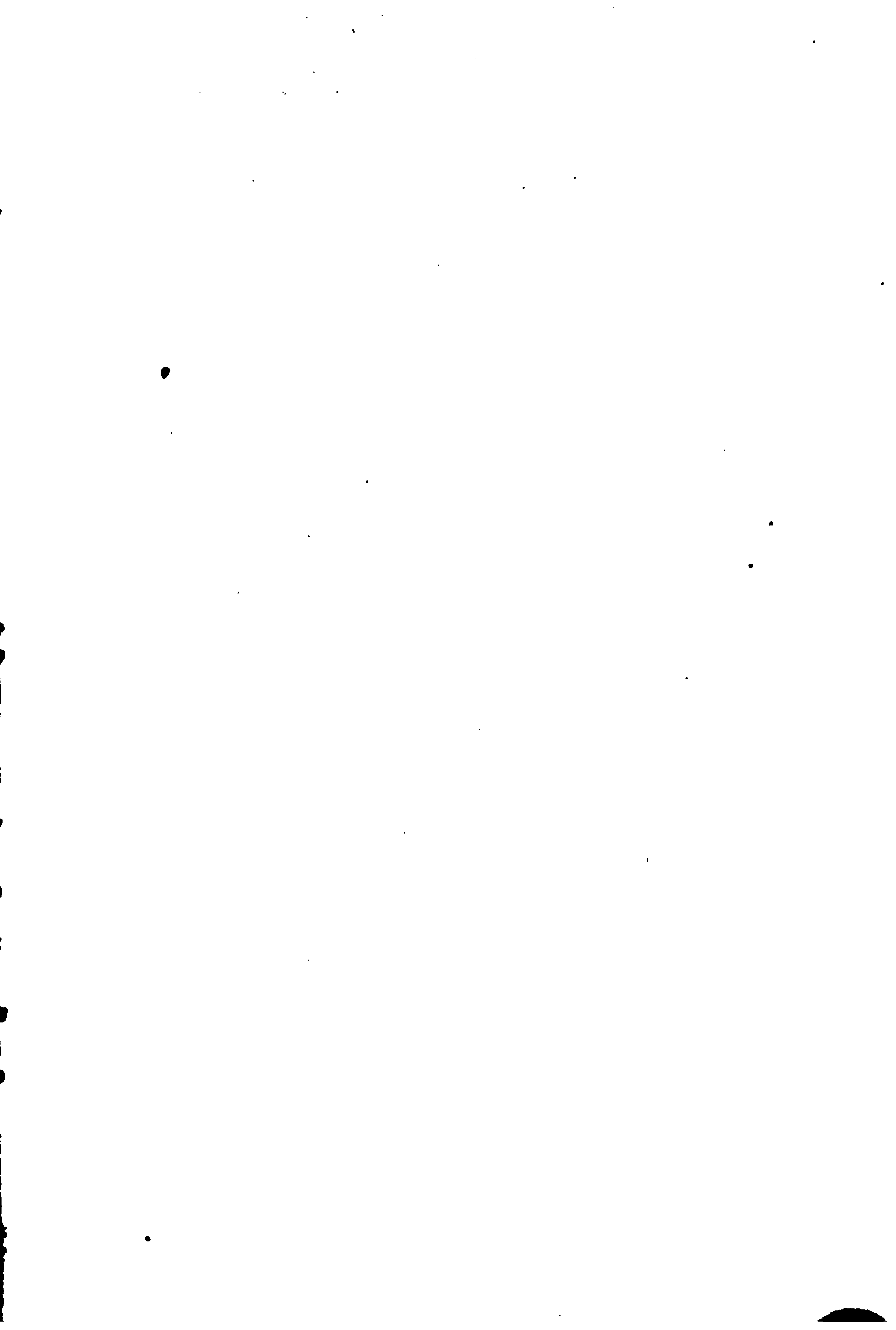






602

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. J. Latschenberger
in Wien

Prof. J. Munk
in Berlin.

Band IX: Literatur 1895.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1896.

Inhaltsverzeichniss.*)

I. Allgemeine Physiologie.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

IV. Physiologie der Athmung.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

---

*) Dieses Inhaltsverzeichniss soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. Die mit O. M. bezeichneten Seitenzahlen verweisen auf eine Originalmittheilung aus dem einschlägigen Gebiete.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

IX. Physiologie der Sinne.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

XII. Physiologische Psychologie.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

XIV. Versuchstechnik.

XV. Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1895. 6. April 1895. Bd. IX. №. 1.

Originalmittheilung.

Ueber die Betheiligung der Milz bei der Blutbildung.

Von J. Laudenbach.

Aus dem physiologischen Institut der St. Wladimir-Universität in Kiew. Director Prof. S. Tschirjew.

(Der Redaction zugegangen am 23. März 1895.)

Seit der classischen Untersuchung über Leukämie von R. Virchow,*) welcher zuerst vollkommen wissenschaftlich die Betheiligung der Milz bei der Blutbildung bewiesen hatte, stand die Frage von der Function dieses Organes unzertrennbar mit der Frage über Blutbildung in Verbindung. Aber trotz zahlreicher Untersuchungen kann die Frage von der Rolle der Milz als Blutbildungsorgan noch lange nicht als entschieden angesehen werden. Es genügt, sich der zwei diametral entgegengesetzten Meinungen solcher Autoritäten in der Frage über Blutbildung, wie Neumann**) und Rindfleisch,***) zu erinnern, um auf die bedeutenden Schwierigkeiten, welche bei Entscheidung dieser Frage zu überwinden sind, zu schliessen. In Folge dessen ist ein jeder Versuch, Licht in diese dunkle Gegend der Physiologie zu bringen, nicht als überflüssig anzusehen, und deshalb bemühte ich mich, die Lücken, welche in der Frage von der Betheiligung der Milz bei der Bildung des Blutfarbstoffes vorhanden sind, wenigstens theilweise aus-

*) R. Virchow. Zur pathologischen Physiologie des Blutes. Die Bedeutung der Milz- und Lymphdrüsenkrankheiten für die Blutmischung (Leukämie). Virchow's Arch. V, 1853, S. 43 bis 129.

**) Neumann. 1. Arch. f. Heilkunde X, 1869. 2. Zeitschr. f. klin. Medicin III, 1881. 3. Virchow's Arch. CXIX, 1890.

***) Rindfleisch. Archiv f. mikr. Anat. XVII, 1880.

zufüllen, indem ich eine genaue Methode quantitativer Hämoglobinbestimmung benutzte.

Ich begann meine Versuche über die Betheiligung der Milz bei der Blut-, respective Hämoglobinbildung im Sommer 1892 im physiologischen Institute der St. Wladimir-Universität in Kiew. Als Versuchsthiere dienten ausschliesslich Hunde von verschiedenem Alter (von 2 Monaten bis 10—12 Jahren), bei denen ich die Milz exstirpirte und von Tag zu Tag den Blutreichthum an Hämoglobin, Erythrocyten und festem Rückstande bestimmte. Zur quantitativen Hämoglobinbestimmung benutzte ich das Spectroptometer von Glan; die rothen Blutkörperchen wurden im neuen Zählapparate von Malassez (compte-globules à chambre humide graduée) gezählt; zur Bestimmung des festen Rückstandes wurde jedesmal mit einer kleinen, genau graduirten Pipette etwa $^1/_{10}$ Cubikcentimeter Blut abgemessen. Die Untersuchungszeit schwankte zwischen zwei Monaten und zwei Jahren; drei meiner Untersuchungsthiere sind bis jetzt noch unter Beobachtung.

Meine Versuche können in drei Gruppen getheilt werden. Zur ersten gehören Versuche, bei denen nur Splenectomie mit nachfolgenden Blutanalysen gemacht wurden. In allen Fällen der ersten Untersuchungsreihe konnte ich während der ersten Tage und Wochen nach der Splenectomie keine bedeutenden Veränderungen im Blute meiner Versuchsthiere bemerken. Erst nach Verlauf von circa zwei bis drei Monaten fand die erste bedeutende Verminderung des Hämoglobins und der Erythrocyten statt (Minimum 20·6 Procent, Maximum 69·5 Procent der Norm für das Hämoglobin und 19·7 bis 68·1 Procent der Norm für rothe Blutkörperchen). Bald nachdem folgte eine noch bedeutendere zweite und auch gewöhnlich eine dritte Verminderung der genannten Blutbestandtheile, welche in einem Falle die colossale Grösse 79·9 Procent der Norm für das Hämoglobin und 76·9 Procent der Norm für Erythrocyten erreichte und den Tod des Thieres zur Folge hatte. Das Thier starb unter Asphyxieanfällen am 145. Tage nach der Splenectomie. Bei der Obduction wurden keine Abweichungen von der Norm, die den Tod des Thieres erklären könnten, ausser der genannten hochgradigen Hydrämie gefunden. Obwohl das Thier alt war (etwa 10 bis 12 Jahre), stellte sein Knochenmark eine saftige, dunkelrothe, an kernhaltigen rothen Blutkörperchen äusserst reiche Masse dar.

In der zweiten Versuchsreihe wurden unmittelbar nach Schliessung der Bauchhöhle den entmilzten Thieren Blutentziehungen gemacht und die zur Blutregeneration nöthige Zeit bestimmt. Nachdem das Blut regenerirt worden war, wurden die Thiere zum zweiten-, hiernach zum drittenmal zur Ader gelassen; in einem Falle wurde auch ein vierter Aderlass 9 Monate nach dem ersten vorgenommen. Die Grösse der Blutentziehungen schwankte zwischen 19·7 bis 44·8 Procent der Gesammtblutmenge, diese zu ein Dreizehntel des Körpergewichtes gesetzt.

Im Allgemeinen vertrugen entmilzte Thiere die Blutentziehungen gut, obwohl die Regenerationszeit bei ihnen immer länger als bei gesunden Hunden war. Die Verlängerung der Blutregenerationszeit war besonders dann ausgesprochen, wenn die Blutentziehungen zwei,

drei Monate nach der Splenectomie vorgenommen wurden, wenn sie also mit der Verminderungsperiode des Blutfarbstoffes und der Erythrocyten zusammentrafen.

Die Regenerationszeit schwankte nach dem ersten Aderlasse von 9 bis 75 Tage für das Hämoglobin und 7 bis 71 Tage für rothe Blutkörperchen; nach der zweiten und dritten Blutentziehung brauchte das Blut zur vollen Herstellung 38 bis 64 Tage. Im Versuche Nr. VII fand überhaupt keine Blutregeneration statt und das Thier wurde am 84. Tage nach der Splenectomie (mit nachfolgender Blutentziehung), bei Entwickelung einer hochgradigen Hydrämie, getödtet. Das Hämoglobin verminderte sich bei diesem Thiere auf 75·8 Procent, die Erythrocyten auf 68·8 Procent der Norm.

In einem anderen Falle (Versuch Nr. IV) entwickelte sich eine hochgradige Hydrämie nach dem zweiten Aderlasse; hier verminderte sich das Hämoglobin, nach Verlauf von 46 Tagen (nach einer Blutentziehung von 41·8 Procent der Gesammtblutmenge) auf 69·9 Procent, und die rothen Blutkörperchen auf 71·4 Procent der Norm.

Wiederholte, schnell nacheinanderfolgende Blutentziehungen verstärken das Regenerationsvermögen des Blutes auch bei entmilzten Thieren sehr bedeutend. Am deutlichsten war diese stimulirende Wirkung bald nacheinanderfolgender Blutentziehungen in Nr. X meiner Versuche zu bemerken. Hier war nach der ersten Blutentziehung von 38·3 Procent der Gesammtblutmenge (unmittelbar nach der Splenectomie vorgenommen) die Regenerationszeit des Blutes bedeutend verlängert; es erreichte seine Norm erst nach Verlauf von 75 Tagen nach dem Aderlass. Als ich aber 8 Tage nach dem zweiten Aderlass von 44·4 Procent eine dritte von 40·1 Procent, und wieder nach 7 Tagen noch eine vierte Blutentziehung von 40·4 Procent der Gesammtblutmenge unternahm, ging das Herstellen des Blutes sehr rasch vorwärts und schon 20 Tage nach der letzten Blutentziehung erreichte es seinen normalen Gehalt an Farbstoff und Blutkörperchenzahl.

Was der Versuch der dritten Gruppe — Blutuntersuchungen normaler Hunde bei wiederholten Aderlässen — anbetrifft, so bestätigen dieselben im Allgemeinen die Angaben von J. Otto,*) indem sie die letzteren ergänzen.

Bei mikroskopischer Untersuchung fand ich beständig Veränderungen, welche auf eine thätige Blutbildung hinwiesen, nur im Knochenmarke.

Was die Lymphdrüsen anbetrifft, so fand ich bei Untersuchung derselben nur ausnahmsweise kernhaltige rothe Blutkörperchen. Hypertrophie der Lymphdrüsen war bei entmilzten Thieren keine constante Erscheinung.

Die Untersuchungen der Gl. Thymus auf kernhaltige rothe Blutkörperchen gaben stets negative Resultate.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen lassen sich in Kürze dahin zusammenfassen, dass

1. die Milz bei Hämoglobinbildung, respective Bildung (Reifen?) rother Blutkörperchen betheiligt ist, da nach Entfernung dieses Or-

*) J. Otto. Pflüger's Arch. XXXVI, 1885.

ganes bedeutende Verminderungen der genannten Blutbestandtheile stattfinden.

2. Die genannten Blutveränderungen beginnen erst eine gewisse Zeit nach der Milzexstirpation und erreichen ihr Maximum gewöhnlich in zwei bis drei Monaten nach der Operation.

3. Das späte Auftreten und allmähliche Schwinden der erwähnten Blutveränderungen bei entmilzten Thieren beweist, dass im Organismus Vorrichtungen vorhanden sind, welche die ausgefallene Milzfunction übernehmen.

4. Diese Compensation ist aber nicht immer eine vollständige; ihre Störungen melden sich bei entmilzten Thieren jedesmal durch bedeutende Verminderung des Hämoglobins und (rother) Blutkörperchenzahl, wie auch durch Verlängerung der Regenerationszeit nach Blutentziehungen.

5. Die genannte Compensationsstörung kann eine solche bedeutende Höhe erreichen, dass sie den Tod des Thieres unter Erscheinungen hochgradiger Hydrämie zur Folge haben kann.

6. Beständige Veränderungen im Sinne gesteigerter Blutbildung sind nach Milzexstirpation nur im Knochenmarke wahrzunehmen.

Ich halte es für eine angenehme Pflicht, meinem hochgeehrten Lehrer Herrn Professor S. Tschirjew für seine freundschaftliche Hilfe mit Rath und That bei Ausführung meiner Arbeit den innigsten Dank hier auszusprechen.

Allgemeine Physiologie.

M. Nencki. *Ueber das Verhalten der aromatischen Oxyketone im Thierkörper* (Ber. d. d. chem Ges. XXVII, S. 2732 bis 2736).

Verf. hat die von ihm dargestellten aromatischen Oxyketone: Resacetophenon $C_6 H_3 \overset{1}{(OH)} \overset{3}{(OH)} \overset{4}{(CO\,CH_3)}$, Paraoxypropiophenon $C_6 H_4 \overset{1}{(OH)} \overset{4}{(CO\,.\,CH_2\,.\,CH_3)}$ und Gallacetophenon $C_6 H_2 \overset{1}{(OH)} \overset{2}{(OH)} \overset{3}{(OH)} \overset{4}{(CO\,CH_3)}$ an Hunde und Kaninchen verfüttert und gefunden, dass diese Substanzen im Organismus nicht wie das Acetophenon verbrannt, sondern als gepaarte Schwefel- und Glykuronsäuren im Harne ausgeschieden werden. Die Thiere vertrugen die Oxyketone gut, ihr Harn wurde schwach links drehend, reducirte nach dem Kochen mit Salzsäure Fehling'sche Lösung und enthielt viel gepaarte Schwefelsäuren. Rein dargestellt wurden die Derivate des Resacetophenons. Das Kalisalz der Resacetophenonschwefelsäure krystallisirt in feinen weissen Nadeln, die in Wasser leicht löslich sind; seine wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid roth gefärbt. Wird seine Lösung mit Salzsäure erwärmt, so wird die Säure rasch gespalten und nun kann man aus der Flüssigkeit leicht Resacetophenon abscheiden. Die freie Resacetophenonglycuronsäure krystallisirt in feinen weissen Nadeln, die in Wasser leicht löslich sind und mit Eisenchlorid eine rothe Farbe geben; bei 170° bräunt sich die Säure unter Gasentwickelung.

Das Kupfersalz krystallisirt mit 4 aq. in blassblauen Nadeln, die in alkalischer Lösung Kupferoxyd nicht unmittelbar, sondern erst nach dem Kochen mit Salzsäure reduciren. E. Drechsel (Bern).

K. Bülow. *Ueber aschefreies Eiweiss* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LVIII, S. 207).

Der Verf. hat das nach dem Vorgange von Harnack aus Hühnereiweiss dargestellte aschefreie Eiweiss in Bezug auf seine Wasserlöslichkeit, sein Verhalten gegen Säuren, Basen und neutrale Salze und bezüglich des specifischen Drehungsvermögens untersucht und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt:

Bei der Darstellung aus demselben Ausgangsmaterial entstehen verschiedene Eiweissarten, welche sich im Grossen und Ganzen gleichmässig verhalten, deren Eigenschaften aber im Einzelnen auseinandergehen.

Das völlig reine, aschefreie Eiweiss ist im Wasser unlöslich, verbindet sich aber mit Säuren und Basen zu wasserlöslichen Salzen; die sauren Eiweisslösungen sind gegen neutrale Salze sehr empfindlich, die alkalischen Lösungen verhalten sich indifferent gegen dieselben. Die Stärke des Aussalzungsvermögens der Salze der Alkalimetalle nimmt zu von den Chloriden über die Nitrate zu den Sulfaten; das moleculare Aussalzungsvermögen ist wesentlich von der Beschaffenheit der Säure abhängig; die Reihenfolge bleibt in Bezug auf die Stärke dieselbe.

Das specifische Drehungsvermögen der Eiweisskörper wird sehr stark durch ihren Gehalt an Beimengungen beeinflusst.

A. Kreidl (Wien).

E. Fischer. *Ueber einige Osazone und Hydrazone der Zuckergruppe* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2486 bis 2492).

Verf. beschreibt folgende Verbindungen: 1. i-Phenyl-Xylosazon. Natürliche Xylose wird zunächst zu Xylit reducirt, und dieser dann wieder durch Brom und Soda zu einer Xylose oxydirt, welche dann mit Phenylhydrazin in essigsaurer Lösung behandelt, ein entsprechendes Osazon liefert. Dasselbe ist indessen nicht identisch mit dem Osazon aus der natürlichen Xylose, welches optisch activ ist, während die neue Verbindung optisch inactiv, und zwar vermuthlich racemisch ist. Sie krystallisirt in sehr feinen Nadeln, welche dem Glucosazon zum Verwechseln ähnlich sind. Schmelzpunkt 210 bis 215° (rasch erhitzt). 2. Phenylturanosazon. Die von Alekhine aus Melezitose durch partielle Hydrolyse erhaltene Turanose $C_{12}H_{22}O_{11}$ gibt ein Osazon, welches sich schon in 5 Theilen heissem Wasser völlig löst und beim Erkalten sich daraus in äusserst feinen, fast gallertartigen Formen wieder abscheidet. Hierin gleicht es dem Isomaltosazon, von dem es sich aber stark durch den Schmelzpunkt von 215 bis 220° (rasch erhitzt, Zersetzung) unterscheidet. 3. Arabinose-Parabromphenylhydrazon entsteht aus den Componenten beim Stehen in Zimmertemperatur, es krystallisirt in feinen kuglig vereinigten Nadeln; aus heissem Wasser oder warmem 50procentigem Alkohol krystallisirt, schmilzt es bei 150 bis 155°, aus absolutem Alkohol oder Aceton um-

krystallisirt, sintert es rasch, erhitzt bei circa 150° und schmilzt völlig bei circa 165° (corr.). Die Bildung dieses Hydrazons kann zur Unterscheidung und Trennung der Arabinose von Xylose benutzt werden, da letztere bei gleicher Behandlung kein Hydrazon liefert, ebenso wenig Traubenzucker. 4. i-Phenyl-Arabinosazon. Verf. hat diese Verbindung nochmals aus Arabinose aus Adonit dargestellt und durch wiederholtes Umkrystallisiren aus heissem Wasser gereinigt, das Osazon bildet reingelbe feine Nadeln vom Schmelzpunkt 169 bis 170° (corr.), die vermuthlich racemischer Natur sind.

E. Drechsel (Bern).

K. Hofmann. *Zur Kenntniss der Eiweisskörper in den Tuberkelbacillen* (Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 712).

Der Verf. stellte sich die Aufgabe, die in den Tuberkelbacillen enthaltenen Eiweisskörper abzuscheiden und die gereinigten Substanzen auf eine dem Koch'schen Tuberculin entsprechende Wirkung auf den Thierkörper zu prüfen. Bei der Darstellung der Eiweisskörper wurde eine möglichst genaue Trennung der verschiedenen Arten und geringe Veränderung durch nicht einzugreifende Darstellungsverfahren erstrebt. Verf. erhielt folgende Arten von Eiweisskörpern: 1. In Wasser lösliches Eiweiss (Albumin). 2. In verdünnten Säuren lösliches Eiweiss (hauptsächlich Globulin). 3. In verdünnten Alkalien lösliches Eiweiss in dreierlei Formen: *a)* Durch Neutralisation des alkalischen Auszuges gefällt (Acidalbumin, vielleicht aus Globulin entstanden), *b)* durch Ansäuern gefällt; *c)* durch Alkohol gefällt. 4. In den gewöhnlichen Lösungsmitteln nicht lösliches Eiweiss, welches durch langes Kochen als Albuminat erhalten wurde. Mit allen Eiweisskörpern konnten aus Materialmangel Thierversuche nicht angestellt werden; das durch Neutralisation des alkalischen Auszuges und das durch Kochen mit Kalilauge erzeugte Albuminat rufen bei tuberculösen Meerschweinchen allgemeine und locale Reaction hervor, wie das Tuberculin.

K. Landsteiner (Wien).

J. Herzig. *Ueber Brasilin und Hämatoxylin* (Monatsh. f. Chem. XV, S. 139).

Das Trimethylderivat des Brasilins gibt beim Behandeln mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat einen Monoacetylkörper. Bei höchst energischem Vorgehen lässt sich aus dem Trimethyl- ein Tetramethylbrasilin darstellen. Ebenso gibt das Hämatoxylin mit Jodalkyl zunächst ein Tetra- und erst bei kräftigerer Einwirkung ein Pentalkylderivat. Durch diese Reactionen stehen die genannten Körper den Substanzen aus der Xanthon- und Quercetingruppe nahe, bei welchen sich ebenfalls eine Hydroxylgruppe findet, die nur sehr schwer oder gar nicht mit Jodalkyl reagirt.

K. Landsteiner (Wien).

E. Fischer und **L. Beensch.** *Ueber einige synthetische Glucoside* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2478 bis 2486).

Die Verff. haben eine Reihe derartiger Verbindungen nach dem schon früher mitgetheilten Verfahren, Behandlung der Componenten

mit HCl, dargestellt und beschreiben dieselben. Aethylglucosid: $C_6H_{11}O_5 . C_2H_5$ wurde jetzt auch krystallisirt erhalten; es bildet farblose Nadeln, sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol; Schmelzpunkt 65°, $[\alpha]_D^{20} = +140°.2$, keine Birotation. Das Methylgalaktosid $C_6H_{11}O_5 . CH_3$ krystallisirt mit 1 Molecul H_2O in feinen Nadeln oder ziemlich grossen Säulen; Schmelzpunkt 111 bis 112° (trocken), $[\alpha]_D^{20} = +163°.4$. Aethylgalaktosid $C_6H_{11}O_5 . C_2H_5$ bildet feine farblose Nadeln, Schmelzpunkt 138 bis 139° (corr.), $[\alpha]_D^{20} = +178°.75$. Auch mit Benzyl-, Propylalkohol und Glycerin wurden ähnliche Verbindungen erhalten. Ferner verbindet sich auch die Gluconsäure mit den Zuckerarten in ähnlicher Weise wie die Alkohole; die Glucosido-Gluconsäure $C_6H_{11}O_5 . C_6H_{11}O_6$ bildet ein leicht lösliches, weisses, leicht zerreibliches Kalksalz; durch Erhitzen mit 5procentiger Schwefelsäure wird sie in Traubenzucker und Gluconsäure gespalten; durch Hefe Frohberg wird das Kochsalz nicht vergohren. Dargestellt wurden noch die Galaktosidogluconsäure, die Arabinosidogluconsäure, die Glucosidoglycolsäure und die Glucosidoglycerinsäure.

E. Drechsel (Bern).

E. Winterstein. *Ueber ein stickstoffhaltiges Spaltungsproduct der Pilzcellulose* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3113 bis 3115).

Verf. hat Pilzcellulose aus Boletus edulis, welche nach der gewöhnlichen Methode dargestellt worden war, in 40procentiger Salzsäure in der Kälte gelöst und unter den entstandenen Producten salzsaures Glykosamin gefunden. Dasselbe stimmte sowohl im Verhalten, als auch in der Krystallform völlig mit salzsaurem Glykosamin aus Chitin überein; ob indessen der stickstoffhaltige Bestandtheil der Pilzcellulose, aus welchem das Glykosamin entstand, mit Chitin identisch ist, kann vorläufig noch nicht entschieden werden.

E. Drechsel (Bern).

H. Kiliani und **M. Bazlen.** *Ueber Maltol* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3115 bis 3120).

Dasselbe enthält nur 1 OH, bildet mit Basen krystallisirbare Salze, eine Benzoylverbindung mit 1 $CO . C_6H_5$, und wird durch Permanganat glatt zu Kohlensäure, Essigsäure und Wasser oxydirt.

E. Drechsel (Bern).

E. Riegler. *Ein Reagens auf Eiweiss, Albumosen, Peptone und Pepsin* (Wiener Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 52).

Verf. empfiehlt das „Asaprol" (α-monosulfosaures β Naptholcalcium) als Reagenz für die genannten Verbindungen, und zwar hat er gefunden, dass der aus einer mit HCl angesäuerten Lösung durch Asaprol gefällte Niederschlag von Eiweiss beim Erwärmen nicht schwindet, während, falls der Niederschlag aus Albumosen und Peptonen oder Pepsin bestand, derselbe beim Erwärmen schwindet und erst beim Erkalten wieder erscheint. In neutraler Lösung tritt die Reaction nicht auf. Die Empfindlichkeit der Reaction ist sehr gross und noch bei 0·01procentigen Lösungen sehr deutlich. Will man Albumosen und Peptone neben Eiweiss (im Harn) nachweisen, so muss die mit dem Reagens

versetzte Lösung aufgekocht und heiss filtrirt werden. Eiweiss bleibt als Filterrückstand, während das Filtrat nach dem Erkalten durch Albumosen und Peptone getrübt wird. Für praktische Zwecke empfiehlt es sich, 100 Gramm einer 10procentigen wässerigen Asaprollösung mit 10 Gramm concentrirter Salzsäure zu versetzen; von diesem Reagens sind 10 Tropfen zu 4 bis 5 Gramm Lösung (z. B. Urin) hinzuzufügen. Wegele (Königsborn).

E. Schunck und **L. Marchlewski**. *Zur Kenntniss der Carminsäure* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2979 bis 2985).

Bisher war die Carminsäure nur im amorphen Zustande bekannt, die Verff. haben aber eine Methode der Darstellung gefunden, nach welcher sie die Säure in schön ausgebildeten mikroskopischen, rothen Prismen erhalten haben (s. d. Orig.) Die Krystalle sind in Wasser leicht löslich, erscheinen aber beim Verdampfen der Lösung nicht wieder, sie entstehen aber beim langsamen Verdunsten der alkoholischen Lösung. Die Eigenschaften der krystallisirten Carminsäure decken sich fast völlig mit denen der amorphen Säure; beim Erhitzen zersetzt sie sich, ohne zu schmelzen; sie bildet wahrscheinlich mit den Basen zwei Reihen von Salzen. Setzt man zu ihrer Lösung etwas Thierkohle, so verschwindet die Farbe sofort und die Thierkohle schwillt so enorm auf, dass die ganze Masse zu einer steifen Gallerte gesteht; Alkohol entzieht dieser Gallerte nichts, dagegen wird sie durch Alkalien leicht zerstört. Die Analyse führte zu der Formel $C_{11} H_{12} O_6$ (Methyldioxynaphtochinon + $_2H_2O$). Durch Behandlung der Säure mit Anilin in kochender alkoholischer Lösung wurde das Anilid der Carminsäure in prächtig rubinrothen Krystallen erhalten.

E. Drechsel (Bern).

G. de Chalmot. *Die natürlichen Oxycellulosen* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 1489 bis 1491).

Verf. weist im Hinblick auf eine ebenso betitelte Untersuchung von Cross, Bevan und Beadle, darauf hin, dass er schon früher ganz ähnliche Versuche gemacht und veröffentlicht hat. Er fand, dass bei der Keimung und dem darauffolgenden Wachsthum im Dunkel von Maiskörnern und Erbsen Furfurol liefernde Substanzen gebildet, von den Samen von Tropaeolum majus dagegen verbraucht werden; von seinen weiteren Resultaten sei hier noch das angeführt, dass die Furfurol liefernden Substanzen bei dem Assimilationsprocesse nicht gebildet werden. E. Drechsel (Bern).

E. Salkowski und **Jamagira.** *Ueber das Oxydationsferment der Gewebe.* (Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 52, 1894).

Die Versuche über die Verbreitung des oxydirenden Fermentes der Gewebe in quantitativer Beziehung ergaben, dass der Gehalt der einzelnen Gewebe ganz ausserordentlich differirt. Am grössten erwies sich derselbe in der Milz, fast ebenso gross in der Leber, dann folgen Niere Pankreas, Muskelfleisch. Die Niere enthält nur etwa ein Zwanzigstel bis ein Zehntel soviel wie die Milz, das Pankreas ein Hundertstel bis ein Zwanzigstel, der Muskel ein Hundertstel und noch weniger bis auf Spuren. Kreidl (Wien).

Th. Pintner. *Studien an Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern.* (Sitzber. d. k. Akademie d. Wissensch. Wien, CII, Abth. I, 1893).

Die vorliegende Arbeit enthält hauptsächlich eine Beschreibung des Tetrarhynchus smaridum, mit welcher der Verf. eine Reihe von weiteren Publicationen über die Gattung Tetrarhynchus eröffnet. Das Untersuchungsmaterial wurde in Neapel und Triest gesammelt, und zwar lieferte dasselbe die Fischgattung Smaris und Maena. Die Cysten, welche selbst bei vorgeschrittener Verwesung des Wirthes lebensfähig bleiben, lassen ein deutliches Vorne und Hinten erkennen. Die Cystenwand besteht aus drei Hauptschichten, und zwar aussen aus einer ectodermalen Cuticula, einer mittleren fibrillären und zu innerst aus einem structurlosen, wasserhellen Häutchen. Das Vorne an der Cyste ist durch die Oeffnung des Receptaculum mit dem Scolex bestimmt, welcher durch die eigene Receptaculumöffnung nicht activ vor und wieder eingestülpt werden kann. An dem Hinterende der Finnenblase findet sich die Endblase des Excretionssystemes. In diese münden jederseits zwei nicht verästelte Hauptcanäle ein, welche im Scolex beginnen. Zu letzterem rechnet Verf. auch den Abschnitt mit den Rüsselkolben. Nach aussen von den Wassergefässcanälen und dem Verlaufe derselben folgend, findet sich jederseits ein Seitennerv, welcher nach vorn bis zu dem im Scolex gelegenen Centralnervensystem und nach hinten bis zur Endblase zu verfolgen ist. Die weiteren Ausführungen des Verf.'s beziehen sich auf den Scolex mit seinem complicirt gebauten Rüsselapparat von Tetrarhynchus smaridum und longicollis, sowie auf das Nervensystem. Cori (Prag).

S. Fuchs. *Ueber die Function der unter der Haut liegenden Canalsysteme bei den Selachiern* (Pflüger's Arch. LIV, S. 454, 1895).

Unter dem Sammelnamen Schleimcanäle ist seit langem ein in die Haut der Fische eingebettetes Canalsystem bekannt. Erst Leydig zeigte jedoch, dass man es hier nicht in jedem Falle mit ein und denselben Gebilden zu thun hat; vielmehr kann man die sogenannten Schleimcanäle in drei Kategorien, je nach ihrem Aufbau, eintheilen. Und zwar stellen dieselben 1. entweder verzweigte Röhren, welche als Fortsetzungen des Systems der Seitenlinien zu betrachten sind (Selachier, Holocephalen, Ganoiden, Teleostier) vor, oder sie sind 2. nicht verzweigte, am Ende mit Ampullen versehene Röhren, welche sich an der Oberfläche der Haut nach aussen öffnen (Lorenzinische Ampullen und Gallertröhren bei Selachiern und Holocephalen), und 3. endlich unterscheidet man geschlossene Blasen (Savische Bläschen der Torpedinen). Da dem Seitencanalsystem homologe Gebilde auch den wasserbewohnenden Amphibien und Amphibienlarven zukommen, so ergibt sich daraus, dass die hier in Rede stehenden Organe ausschliesslich bei den im Wasser lebenden niederen Wirbelthieren zu finden sind. Bemerkenswerth ist ferner, dass die genannten Organe mit Nerven in innigem Zusammenhange stehen, und zwar sind es im Bereiche des Kopfes Aeste des Trigeminus, im Rumpfe der Nervus lateralis vagi, welche in die Wandung der Schleimcanäle eintreten.

Zur Erforschung der Function dieser Organe standen dem Verf. drei Methoden offen. Zwei von diesen fallen unter denselben Gesichtspunkt. Sie bestehen darin, dass nach Zerstörung der Organe durch Exstirpation oder dass nach Durchtrennung der zugehörigen Nerven die genannten Organe ausgeschaltet werden. Während die erste Methode überhaupt nicht angewandt wurde, erwies sich auch die zweite Untersuchungsmethode nicht geeignet. Durch die Untersuchungen anderer Autoren und durch die eigenen des Verf.'s war gezeigt worden, dass eine Erregung einer Sinnesoberfläche, z. B. der Retina, durch den adäquaten Reiz, eine Aenderung des im Ruhezustande bestehenden elektromotorischen Verhaltens der Sinnesoberfläche selbst, respective des in der seine periphere Endausbreitung findenden Nerven (im Sinne einer Stromesschwankung) im Gefolge habe. Hierdurch war für die dritte Methode der Weg gezeigt, um durch Ermittelung des adäquaten Reizes, welcher von einer analogen Bewegungserscheinung des von der Sinnesoberfläche oder dem Nerven abgeleiteten Ruhestromes gefolgt ist, auf die normale Function dieser Organe einen Schluss zu ziehen. Um Versuche nach diesem Plane auszuführen, hat der Verf. Zitterrochen durch Zerstörung des Gehirnes und Rückenmarkes, durch Exstirpation des Herzens und durch Durchtrennung der elektrischen Nerven immobilisirt. Hierauf wird der Trigeminusast, welcher die lateralen Ampullen und Savischen Bläschen versorgt, nach seiner Durchtrennung an seinem centralen Ende mit Längs- und Querschnitt an zwei du Bois-Reymond'sche Thonstiefel oder v. Fleischel'sche Pinselelektroden angelegt und zu dem mittelst Hauy'schen Stabes aperiodisirten Hermann'schen Galvanometer mit 6×4000 hintereinander geschalteten Windungen abgeleitet. Nach den von E. du Bois-Reymond gegebenen Vorschriften war überdies für Compensation des Längsquerschnittstromes und Messung seiner elektromotorischen Kraft gesorgt. Die Versuche ergaben nun, dass nur bei Application von schwachen Druckreizen sowohl auf die Savischen Bläschen als auch auf das Seitenliniencanalsystem eine negative Stromesschwankung zu beobachten ist, wobei eine gewisse Proportionalität zwischen Grösse des Druckes und der Grösse der negativen Schwankung zu bestehen schien. Die genannten Organe dürften daher die Fähigkeit besitzen, Druckänderungen zu percipiren. Dem System der Gallertröhren und Ampullen muss dagegen der Verf. auf Grund seiner Experimente die Function eines Sinnesorganes absprechen.

Cori (Prag).

Z. Zawalkdewicz. *Ueber eine neue pyknometrische Dichtebestimmungsmethode der weichen Fette* (Monatsh. f. Chemie XV, S. 132).

Die Methode des Verf's. gestattet, die Dichte weicher Fette auch bei gewöhnlicher Temperatur genau zu messen. „Sie beruht darauf, dass ein Pyknometer durch einen eigens construirten Apparat derart mit einem weichen Fette gefüllt wird, dass bei seiner Abkühlung auf die gewöhnliche Temperatur die Wirkung jeder Schwankung der Dichte sofort ausgeglichen wird, dass somit der geringsten Contraction des abgekühlten Fettes die sofortige Nachfüllung folgt."

K. Landsteiner (Wien).

P. Regnard. *Dispositif employé pour maintenir des liqueurs titrées hors du contact de l'air* (C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 621).

Die Titrirflüssigkeit wird in einer Flasche aufbewahrt, dessen Inneres mit einem kleinen Wasserstoffentwickelungsapparat (dem Kipp'schen Apparat sehr ähnlich) dauernd verbunden wird. Die Abflussröhre für die Titrirflüssigkeit ist am Boden der Titrirflasche angebracht. Léon Fredericq (Lüttich).

C. Benda und **P. Guenther.** *Histologischer Handatlas. Eine Sammlung mikroskopischer Zeichnungen nach dem Präparat für den Gebrauch bei praktischen Uebungen* (60 Taf. Verlag von F. Deuticke, Leipzig und Wien 1895).

Die Verff. haben in vorliegendem Bande nach dem Muster des „Histologischen Taschenbuches" von S. Mayer eine reichhaltige Sammlung histologischer Bilder (320 Abbildungen auf 60 Tafeln) zusammengestellt, an der vor allem die Umsicht in der Auswahl, durch welche eine ziemliche Vollständigkeit erreicht ist, hervorgehoben werden kann. Als wünschenswerth erscheint dem Ref. eine Vermehrung der Figuren im allgemeinen Theil; von charakteristischen und beim Unterricht nicht zu entbehrenden Bildern werden vermisst: Eine Abbildung vom Rippenknorpel des Erwachsenen mit Zellenstern und Asbestfaserung, mehrere Detailbilder über Ossification (Auflagerung von Knochen auf verkalkte Knorpelgrundsubstanzreste, Resorption, Grenze zwischen perichondralen und endochondralen Knochen), in Fig. 4, Taf. VII ein Osteoklast und der typische gelappte Kern des Megacaryocyten, ein Bild von Havers'schen Räumen und Volkmannschen Canälen, die drei Hauptansichten der Knochenlacunen, Sharpeysche Fasern und ein Detailbild einer Kittlinie; beim Querzerfall der Muskelfaser müsste Alkohol- und Säurescheibenzerfall auseinandergehalten werden; Fig. 4, Taf. X, Herzmuskelfasern vom Kaninchen, ist wenig charakteristisch, da die interstitiellen Körnchen und das axiale Sarkoplasma fehlen; da wäre ein Querschnitt sehr instructiv u. s. w.

Einer Verbesserung bedürfen die Fig. 3, Taf. XXVIII, welche eine Fundusdrüse vom Hund darstellt, an der die Belegzellen eine so regelmässige Vertheilung zeigen, wie es der Wirklichkeit nicht entspricht; Fig. 5, Taf. XXXII, ein Pankreasläppchen, an dessen Drüsenzellen doch der Gegensatz zwischen körniger Innen- und heller Aussenzone hervortreten soll; das Vorkommen von Gefässen im Epithel des Nierenbeckens, wie es Fig. 2, Taf. XXXVII, darstellt, ist dem Ref. als typisch nicht bekannt.

Die Ausführung der Bilder lässt manchmal zu wünschen übrig und wird durch dieselbe die Klarheit und Verständlichkeit vieler Abbildungen nicht unwesentlich beeinträchtigt. Die Verff. haben offenbar in guter Absicht vielfach das Charakteristische in einem Bilde, das ja dem Beobachter des Präparates selten auf den ersten Blick, sondern erst nach längerem und aufmerksamem Studium entgegentritt, nicht so klar hervorgehoben, um möglichst naturgetreu zu bleiben und nicht in den Verdacht des Schematisirens zu verfallen. Dies scheint dem

Ref. jedoch nicht der richtige Grundsatz. Die histologische Zeichnung soll ja doch auf den Beschauer immer eine Art Suggestion ausüben, wodurch demselben sofort alles Wesentliche des Präparates klar wird, ohne dass er die Mühe und Uebung desjenigen aufwenden muss, der das Präparat durchforscht. Das lässt ja auch den didactischen Werth von Photographien histologischer Objecte gegenüber wohl durchdachten Zeichnungen derselben zurückstehen und viele Abbildungen dieses Atlas sind förmlich nach Art von Photographien gezeichnet.

Jeder Tafel ist auch eine kurze Erklärung beigegeben; die Art derselben ist, im Bestreben möglichst kurz zu sein, nicht sehr zweckmässig. Es werden die bei jeder Figur nöthigen Daten durch Zahlen und Buchstaben wiedergegeben und zwar die Vorbereitung des Materials durch 15 verschiedene römische Ziffern, die Gewinnung des Präparates durch 11 verschiedene kleine Buchstaben, die Färbung durch 16 verschiedene arabische Ziffern und die Zusatzflüssigkeit durch 6 verschiedene grosse Buchstaben. So stehen hinter jeder Bezeichnung eines Präparates zwei Ziffern und zwei Buchstaben, deren Bedeutung sich der Leser kaum neben der von 44 anderen einprägen wird. So muss bei jeder Figur immer wieder die Erklärung am Anfange des Buches nachgesehen werden, was die Handlichkeit desselben beeinträchtigt. Es wäre Raum genug vorhanden, jedem Bilde die vollständige Erklärung in abgekürzten, aber ohneweiters verständlichen Worten beizufügen.

Der Atlas bietet dem Studenten genügend Raum zur Anbringung von Notizen auf unbedruckten Seiten und ist gebunden. Druck und Papier sind vorzüglich. J. Schaffer (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Salkowski. *Ueber die Vertheilung des Stickstoffes im Fleisch* (Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 48, 1894).

Die Vertheilung des Stickstoffes im Fleisch wurde in folgender Weise bestimmt: Es wurde der Stickstoff bestimmt einmal in einer Portion möglichst fettfreien, gehackten Fleisches, dann in einem bei 30° hergestellten wässerigen Auszug desselben Fleisches, endlich in dem Filtrat des wässerigen, durch Erhitzen auscoagulirten Auszuges. Im Mittel von fünf Versuchsreihen wurden 77·4 Procent Stickstoff des unlöslichen, 10·08 Procent des löslichen und 12·52 Procent des Nichteiweisses (nicht coagulirten Eiweisses) gefunden. Es gehen somit vom gesammten Stickstoff des Muskels bei dem Ausziehen mit Wasser 22·6 Procent in Lösung. Der Stickstoff des nicht coagulirten Eiweisses stammt von den Fleischbasen, ferner von Albumosen und Pepton; speciell von der Gegenwart der Albumosen kann man sich leicht sowohl in wässerigen und dann auscoagulirten Auszügen wie im käuflichen Fleischextract leicht überzeugen.

A. Kreidl (Wien).

J. Tissot. *Recherches sur la respiration musculaire* (Arch. de Physiol. (5), VI, p. 838).

Verf. brachte ausgeschnittene Warmblütermuskeln (Katze) in einen in kleinem Maassstabe ausgeführten Respirationsapparat und bestimmte die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe der Reihe nach an den einzelnen Tagen. In den Fällen, in welchen die Muskeln ohne Beobachtung aseptischer Cautelen dem Thierkörper entnommen waren, konnte er die Angabe von Valentin (1855) bestätigen, dass Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe beständig zunehmen. Wegen dieses Wachsthums hatte Hermann (1867) den Gaswechsel des ruhenden ausgeschnittenen Muskels der Fäulniss zugeschrieben. Verf. fand nun, dass auch der aseptisch gehaltene, ausgeschnittene Muskel einen Gaswechsel zeigt, welcher indessen beständig, erst schnell, dann langsamer abnimmt. Dabei wurde der Quotient CO_2/O_2 am ersten Tage grösser als 1 (wie beim arbeitenden Muskel), dann kleiner als 1 gefunden. Der Gaswechsel des im todten Thiere belassenen Muskels nahm weniger schnell ab, als derjenige des ausgeschnittenen. Endlich fand Verf. noch, dass auch in einer Wasserstoffatmosphäre der Muskel CO_2 abgab, deren Menge indessen nur $^5/_{12}$ von derjenigen betrug, welche der Muskel unter sonst gleichen Umständen in atmosphärischer Luft abgibt. H. Boruttau (Göttingen).

A. Charpentier. *Nouvelles mesures de la conductibilité électrique et du travail physiologique des nerfs* (Archives de Physiol. (5) VI, p. 792).

Verf. bestimmte den „scheinbaren" elektrischen Leitungswiderstand der Nerven nach dem Princip der Wheatstone'schen Brücke unter Anwendung von Condensatorentladungen. Er fand ebenso wie in früher von ihm mitgetheilten Bestimmungen nach der Substitutionsmethode mit Wechselströmen und Telephon (Contribution à l'étude de la conductibilité électrique des nerfs dans diverses conditions physiologiques, Archives de Physiol. (5) VI, p. 517.), dass der Widerstand des functionsfähigen Nerven viel grösser (doppelt so gross) erscheint, als derjenige des zerquetschten. Interessant ist die Angabe, dass auch blosses Bepinseln des Nerven mit Cocaïnlösung in dieser Beziehung ebenso wie das Zerquetschen wirken soll, und dass Vergiftung des Thieres mit Curare oder Strychnin den Leitungswiderstand des Nerven vorübergehend herabsetzen soll. Verf. sieht in dem anscheinend gesteigerten Widerstande des functionsfähigen, durch die angewendeten elektrischen Einwirkungen gereizten Nerven den Ausdruck einer polarisatorischen Gegenkraft und sucht in der Grösse derselben ein Mass für die Umsetzung der Reizenergie in functionelle Energie des Nerven. Er glaubt zu finden, dass bei gesteigerter Arbeitsleistung des mit dem Nerven in Verbindung gelassenen Muskels der „scheinbare Widerstand" des Nerven wächst. (Die Methodik ist nicht einwandfrei. Bei den Resultaten können galvanische Erregungsphänomene, beziehungsweise intrapolare elektrotonische Erscheinungen mitwirken. Insoferne dieselben auf innere Polarisation zurückzuführen sind, hätten immerhin die vom Verf. gezogenen Schlüsse eine gewisse Berechtigung. Ref.)

H. Boruttau (Göttingen).

F. Schenck (und **F. Freisfeld**). *Ueber Anschlagzuckungen* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LVII, S. 606).

Verf. untersuchte Anschlagzuckungen bei verschiedener Belastung und Temperatur von frischen und ermüdeten Muskeln: bei grosser Belastung fallen die Curvenendstücke der Anschlagzuckungen sowohl des warmen als des kalten Muskels mit den entsprechenden Stücken der isotonischen Curven annähernd zusammen. Aehnliches Verhalten zeigten auch ermüdete Muskeln. Die Ergebnisse sprechen Verff. zu Gunsten der Hypothese, dass Spannungsvermehrung neben Verstärkung und Verlängerung der Dauer des Verkürzungsprocesses Beschleunigung des Erschlaffungsprocesses bedingt. O. Zoth (Graz).

J. Tissot. *Recherches sur l'excitabilité des muscles rigides* (Arch. de Physiol. (5), VI, p. 860).

Dem Verf. gelang es, an todtenstarr (?) gewordenen Muskeln von mit Strychnin getödteten Fröschen durch elektrische Reizung des Nerven noch Zusammenziehung zu erhalten. Die directe elektrische Erregbarkeit todtenstarrer Muskeln constatirte er, ebenso wie Chauveau, auch am Warmblüter, bei der Katze noch 2 Stunden, beim Pferd noch 5 Stunden nach Eintritt der Starre. Die mechanische Erregbarkeit fand sich beim Pferd noch bis zu 15 Stunden, beim Katzenfötus bis zu 48 Stunden nach Eintritt der Starre erhalten. (Hier tritt Verf. einer verbreiteten Meinung entgegen, wonach Embryonenmuskeln überhaupt nicht todtenstarr werden). Hinsichtlich der Wirkung chemischer Agentien gibt Verf. Folgendes an: Während Chloroformdampf den frischen Muskel zu langsamer Zusammenziehung veranlasst, dabei aber ihn abtödtet, d. h. seine Reizbarkeit vernichtet, gelingt es beim „absterbenden Muskel" durch kurzdauernde Einwirkung des Chloroformdampfes starke Verkürzung von ebenfalls kurzer Dauer zu erzeugen, welche wieder zurückgeht, wiederholt werden kann und dabei den Muskel elektrisch reizbar lässt. Diese Wirkung lässt sich, abnehmend, auch am todtenstarren Muskel noch erhalten. Verf. glaubt, dass das Chloroform als Reizmittel, nicht durch Hervorrufung von Gerinnung wirke. Die gesteigerte „Reizbarkeit" durch Chloroform fand er ausser beim absterbenden auch noch beim ermüdeten und beim dem Kreislauf entzogenen Muskel vor.

H. Boruttau (Göttingen).

F. Schenck. *Ueber die Wärmeentwickelung des thätigen Muskels bei verschiedenen Temperaturen* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LVII, S. 572).

Verf. untersuchte das Verhältniss der Wärmeentwickelung bei isometrischen und rein isotonischen Zuckungen und Tetanus warmer und kalter Muskeln nach der Fick'schen Methode, jedoch mit isotonisch zeichnendem Schilfhebel anstatt des Schleuderhebels am Myographion und einigen zweckdienlichen Abänderungen jener, wobei die Ergebnisse von Fick und Heidenhain im Wesentlichen bestätigt werden. Die Discussion seiner Ergebnisse lässt Verf. die Annahme der Erregbarkeit des Muskels als Function seiner Länge als vollkommen zulässig, wenn auch vorläufig noch nicht streng bewiesen erscheinen. Der pyro-

elektrischen Contractionstheorie von G. E. Müller widersprechen einige der gefundenen Thatsachen. Kohnstamm's Annahme einer Beschleunigung des Erschlaffungsprocesses durch stärkere Reize erscheint Verf. nicht nothwendig, wenn nachgewiesen ist, dass die Erregbarkeit des Muskels mit der Verkürzung abnimmt. O. Zoth (Graz).

W. A. Nagel. *Experimentelle Untersuchungen über die Todtenstarre bei Kaltblütern* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LVIII, S. 279).

Verf. untersuchte die Einwirkung des Nervensystems auf die Muskelstarre zunächst nach einer der Langendorff'schen (vgl. dieses Centralbl. VII, S. 714) nachgebildeten Methode. An einseitig curaresirten Froschschenkelpaaren laufen alle Phasen der Erstarrung auf der curarefreien Seite stets der anderen weit vorausgehend ab, wenn auch der Einfluss des Centralnervensystemes durch vorausgegangene Zerstörung des Rückenmarkes ausgeschaltet war. Hieraus folgert Verf. einen beschleunigenden Einfluss der peripheren Nerven auf die Todtenstarre, während deren Beginn eine noch fortdauernde Beeinflussbarkeit des Muskels durch den absterbenden Nerven nachweisbar ist. Aehnlich curaresirten verhielten sich in Folge vorausgegangener Nervendurchschneidung gelähmte Muskeln, während vorher tetanisirte rascher erstarren, als die nicht tetanisirten der anderen Seite. Eine Reihe weiterer Versuche stellte Verfasser am isolirten Gastrocnemius von Fröschen und Kröten an, dessen Längenveränderungen während der Erstarrung graphisch registrirt wurden. Hierbei haben sich auffallend grosse Unterschiede in der Erstarrungszeit auch bei Individuen desselben Fanges ergeben, die vorderhand unerklärt bleiben. Bei der Erstarrung folgt auf eine anfängliche Verlängerung, die sich nicht auf rein physikalische Ursachen zurückführen lässt, die Verkürzung oft in treppenförmigen Absätzen, besonders bei Kröten, was Verf. auf das auch bei der Erstarrung verschiedene Verhalten der beiden Faserarten des Gastrocnemius bezieht. Am isolirten Muskel wurden ferner die Wirkungen von Curare, vorhergegangener starker Reizung, der Belastung, verschiedener Temperaturen und der Fäulniss auf die Erstarrung nachuntersucht. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Athmung.

P. Regnard. *Sur un dispositif permettant de mesurer l'acide carbonique excrété par un animal à des pressions variées* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 513).

Beschreibung eines Respirationsapparates, welcher gestattet, eine Taube mehrere Wochen hindurch unter vermindertem Luftdruck leben zu lassen. Reinigung des Käfigs, Erneuerung des Wasser- und Futtervorrathes geschehen ohne Unterbrechung des Versuches. Die Luft wird im Apparat fortwährend durch eine Wassersaugtrompete erneuert. Die Luft wird vor ihrem Eintritt von CO_2 befreit und nach ihrem Austritt die vom Thiere gebildete Kohlensäure absorbirt und titrirt. Léon Fredericq (Lüttich).

Laulanié. *De la marche des altérations de l'air dans l'asphyxie en vas clos* (Archives de Physiol. (5), VI, p. 845).

Verf. sperrte die Versuchsthiere in einem Behälter von gegebenem Inhalt luftdicht ein und bestimmte von Stunde zu Stunde den Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt von Proben der darin enthaltenen Luft; aus den Werthen ergibt sich die stündliche Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe des Thieres, der jeweilige respiratorische Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ und die jeweilige Intensität des Gaswechsels. Verf. fand nun in Versuchen an Hund, Kaninchen und Meerschweinchen, dass die Intensität des Gaswechsels unverändert bleibt, so lange der Sauerstoffgehalt der Luft im Behälter nicht unter 13 bis 11 Procent gesunken und der Kohlensäuregehalt nicht über 6 bis 7 Procent gestiegen ist. Dies kann, wenn der Behälter hinlänglich geräumig ist, mehrere Stunden dauern. Hierauf sinkt die Intensität erst ziemlich schnell, dann eine Zeit lang langsamer (auf „Gewöhnung" zurückgeführt), endlich wieder schneller bis zu 0·3 der anfänglichen. Der respiratorische Quotient blieb während der ganzen Zeit fast ungeändert.

Verf. zieht folgende Schlüsse aus diesen Ergebnissen:

1. Der thierische Gaswechsel ist gleichmässig ohne jede Schwankung, so lange die Bedingungen nicht verändert werden;

2. die Methode der Einsperrung in ein abgemessenes Luftquantum ist brauchbar für Stoffwechselversuche;

3. für Respirationsapparate nach Pettenkofer und Voit ist eine geringere Ventilation zulässig, da ein Gehalt der Kammerluft von 2 bis 3 Procent CO_2 ohne Einfluss ist.

H. Boruttau (Göttingen).

A. Loewy. *Ueber die Respiration und Circulation unter verdünnter und verdichteter, sauerstoffarmer und sauerstoffreicher Luft.* Vorläufige Mittheilung. (Aus dem thierphysiologischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Hochschule und dem pneumat. Cabinet des jüdischen Krankenhauses in Berlin.) (Pflüger's Archiv LVIII, S. 409).

In dieser vorläufigen Mittheilung gibt Verf. nur die Resultate jahrelanger Untersuchungen, welche hier folgen mögen:

1. Der respiratorische Gaswechsel ist in sehr weiten Grenzen unabhängig von der Zusammensetzung der respirirten Luft. Verdichtung derselben bis 1400 Millimeter Hg, Vermehrung ihres Sauerstoffgehaltes bis über das Doppelte, Verdünnung der Atmosphäre oder Verminderung ihres Sauerstoffgehaltes bis zu dem Grade, dass die alveolare Sauerstoffspannung circa 40 bis 45 Millimeter Hg beträgt, vermochte Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme nicht zu ändern. Demgemäss blieb auch der respiratorische Quotient constant.

2. Es ist nothwendig, dass man die alveolare Sauerstoffspannung zum Ausgangspunkte der weiteren Betrachtung nimmt.

3. Die bei Athmung sauerstoffarmer Luft bei Körperruhe zu Stande gekommene Alveolarsauerstoffspannung blieb die gleiche, ja wurde um ein weniges erhöht bei Leistung zweckmässiger Muskelarbeit. War die alveolare Sauerstoffspannung auf das eben noch für

den normalen Ablauf der Stoffwechselprocesse zureichende Minimum oder sogar darüber hinaus gesunken, so konnte gleichwohl bei subjectiv gutem Befinden ganz beträchtliche Muskelarbeit geleistet werden.

4. Die einen normalen Stoffwechsel noch ermöglichende minimale Alveolarsauerstoffspannung kann bei ganz verschiedenem Atmosphärendrucke und somit verschiedenem Sauerstoffgehalte der inspirirten Luft erreicht werden. Von wesentlichem Einflusse darauf ist die Athemmechanik.

5. Die Verminderung der alveolaren Sauerstoffspannung als solche übt keinen Einfluss auf die Athemmechanik bis zu dem Momente, wo es zu Sauerstoffmangel der Gewebe kommt. Dann erst bewirkt der mit dem Sauerstoffmangel gegebene Reiz eine unter Vertiefung zu Stande kommende Vermehrung der in der Zeiteinheit geathmeten Luftmenge, die im Sinne einer Compensation gegenüber der mangelhaften Sauerstoffzufuhr wirkt.

6. Diese Compensation ist eine unvollkommene, da sie erst dann sich geltend macht, wenn es durch den beginnenden Sauerstoffmangel bereits zu pathologischen, von Sauerstoffmangel im Hirn abhängigen Allgemeinerscheinungen kommt, und da der Reiz in der Stärke wenigstens, in der er unter diesen Umständen wirksam wird, ein relativ geringer ist. Jedenfalls wirkt er nicht in demjenigen Grade auf die Respiration, wie etwa Athmung mässiger Kohlensäuremengen.

7. Sinkt die alveolare Sauerstoffspannung unter circa 40 bis 45 Millimeter Hg, so ändert sich der Gaswechsel so wie auch sonst, wenn die Sauerstoffzufuhr gegenüber dem Verbrauche nicht ausreicht. Die Kohlensäureausscheidung steigt, die Sauerstoffaufnahme bleibt zurück, der respiratorische Quotient steigt. Von diesem Punkte ab lassen sich aus den Endproducten des Stoffwechsels keine sicheren Schlüsse mehr auf die Wärme- und Kraftproduction des Körpers ziehen.

8. In einer bis gegen die Hälfte verdünnten Atmosphäre reicht die Blutstromgeschwindigkeit nicht nur aus, um allen für den Ruhebedarf erforderlichen Sauerstoff an das Hämoglobin übertreten zu lassen, sondern es kann sogar eine Steigerung der Blutströmung bis zum Doppelten als Mittel dienen, um eine beträchtliche, durch Körperarbeit erforderlich werdende Mehrzufuhr von Sauerstoff zu den Geweben zu ermöglichen.

9. Bei Körperruhe ändert sich die Circulationsgeschwindigkeit bei sinkender Sauerstoffspannung der Alveolarluft nicht, wenigstens nicht bis zur Grenze des beginnenden Sauerstoffmangels der Gewebe.

10. Die Blutstromgeschwindigkeit ändert sich in verdichteter Luft gleichfalls nicht.

11. Die Athemmechanik ändert sich in verdichteter Luft — wie auch in verdünnter bis zu einer gewissen Grenze — durch rein mechanische Einflüsse. L. Rosenberg (Wien).

Physiologie der thierischen Wärme.

R. Semon. *Notizen über die Körpertemperatur der niedersten Säugethiere (Monotremen)* (Arch. f. d. ges. Physiologie LVIII, S. 229).

Der Verf. der vorliegenden Mittheilung unternahm bekanntlich eine längere Studienreise nach Australien, um die Entwickelung einiger höchst interessanter Thierformen dieses Continentes, welche in der jetzigen Erdperiode nur mehr in wenigen Resten vorhanden sind, nämlich die Entwickelung des Lungenfisches Ceratodus und der Monotremen (Echidna und Ornithorhynchus) zu studiren. Bei dieser Gelegenheit stellte er auch Temperaturmessungen an den letztgenannten Thieren an. Hierbei kam er zu Resultaten, welche zeigen, dass vielleicht die Monotremen für das physiologische Studium der Wärmeregulirung ebenso bedeutungsvoll sind als wie die Morphologie dieser Thiere für die vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Säugethiere höchst werthvolle Thatsachen aufweist.

Bei Echidna wurden bereits früher von Miklouho und von Lendenfeld gelegentlich an je einem Exemplar Temperaturmessungen vorgenommen, wobei Ersterer eine Temperatur von durchschnittlich 28° C. beobachtete, während nach Lendenfeld die Temperatur 35° C. betragen soll.

Durch die Temperaturmessungen des Verf.'s, welche zur Zeit des australischen Frühlings, also während der Fortpflanzungszeit der Monotremen an mehreren Exemplaren vorgenommen wurden, ergaben sich (ohne einen erkennbaren Zusammenhang der Schwankungen der Körpertemperatur mit der Lufttemperatur, mit der Jahreszeit, oder mit dem Lebensalter) Temperaturschwankungen (26·5° bis 34° C., respective 36°), wie sie bisher noch bei keinem Säugethiere gefunden wurden. Verf. ist daher der Meinung, dass die Monotremen nicht bloss in morphologischer, sondern auch in physiologischer Beziehung ein Bindeglied zwischen den poikilothermen Reptilien und den homoiothermen Säugethieren darstellen. Cori (Prag).

J. Lefèvre. 1. *Note sur les variations éprouvées par la température interne lorsque le corps est soumis à l'action du froid* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 516). 2. *Influence exercée par l'air froid sur les températures centrale et cutanée ou résistance opposée par l'organisme de l'homme aux atteintes longues et relativement domes du froid* (C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 604). 3. *Lois générales qui gouvernent le mécanisme de la résistance automatique au froid dans l'organisme humain. — Pertes périphériques. — Puissance termogénétique* (C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 641).

Der menschliche Organismus widersteht nicht der äusseren Kälte durch Verringerung des Wärmeverlustes der Haut, im Gegentheile ist bei niedrigen äusseren Temperaturen der Wärmeverlust der Haut viel erheblicher, als nach dem Newton'schen Gesetze zu erwarten war. Ein Mann, welcher z. B. 3 Calorien in der Minute in einem Bade von 24° C. verliert, musste nach dem Newton'schen Gesetze bei 4° C. 7 Calorien verlieren. Beim directen Versuche findet man aber, dass der Wärmeverlust bei 4° C. 18 Calorien beträgt.

Beim kräftigen Manne steigert sich durch heftige äussere Kälteeinwirkung die Wärmebildung in so hohem Maasse, dass die innere Temperatur, anstatt zu sinken, sich erhöht. Diese Temperatursteigerung

kann trotz fortgesetzter Kälteeinwirkung 8 bis 10 Minuten lang andauern, dann fängt die Temperatur an zu sinken. Durch Uebung kann dieser Widerstand des Organismus gegen Kälte selbst bei schwachen Leuten ausserordentlich gesteigert werden, so dass die innere Temperatur nur um ein paar Zehntelgrad sinkt, wenn der nackte Körper einem kalten Luftstrome während mehrerer Stunden ausgesetzt wird.

Die Steigerung der Wärmeproduction wird auf reflectorischem Wege durch Reizung der sensiblen Nervenendigungen der Haut hervorgerufen.

Die pathologische oder künstliche Erhöhung der Körpertemperatur im Fieber oder nach Muskelanstrengungen, warmen Bädern u. s. w. kann durch Einwirkung der kalten Bäder beseitigt werden.

Léon Fredericq (Lüttich).

L. Wick. *Ueber die physiologische Wirkung verschieden warmer Bäder* (Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 669).

Bis zur Temperatur von 40° des Bades steigt die Erwärmung des Körpers parallel mit der Wasserwärme; die Körpertemperatur bleibt hinter der Badtemperatur zurück. Wegen der anderen Resultate vgl. das Original. K. Landsteiner (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Elzholz. *Neue Methode zur Bestimmung der absoluten Zahlenwerthe der einzelnen Leukocytenarten im Cubikmillimeter Blut* (Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 32, S. 587).

Zur raschen und einfachen quantitativen Bestimmung der Leukocytenarten empfiehlt Verf. folgende Methode: In der Schüttelpipette von Thoma wird Blut bis zum Theilstriche 1 oder $^1/_2$ aufgesogen und als Verdünnungsmittel zuerst eine wässerige Glycerineosinlösung von der Zusammensetzung: 2 Procent wässerige Eosinlösung 7·0, Glycerin 45·0, destillirtes Wasser 55·0, bis zur Hälfte des Mischgefässes aufgezogen und 3 bis 4 Minuten geschüttelt, wobei man sich hüten muss, dass die Mischung nicht bis an das andere Ende der Olive hinaufspritzt. Dann wird noch Gentianaviolettlösung von folgender Zusammensetzung: Wasser 15, concentrirte wässerige Gentianaviolettlösung 5 bis 6 Tropfen, absoluter Alkohol 1 Tropfen, bis zur Marke 11 nachgesaugt, wieder geschüttelt und nach einiger Zeit (15 Minuten und mehr) nach der gewöhnlichen Methode in der Kammer von Zeiss gezählt. Verf. verwendete die von Zappert angegebene Abänderung derselben, die er sich in der Weise ergänzend eintheilen liess, dass er auch in den Seitenquadraten verticale Linien in abwechselnden Entfernungen von $^4/_{20}$ und $^1/_{20}$ Millimeter ziehen liess; dadurch soll der verschiebbare Objecttisch entbehrlich werden.

In der angegebenen Mischung werden die rothen Blutscheiben zerstört, die Leukocyten dagegen erhalten und ihre verschiedenen Arten theilweise gut differenzirt: die polymorphkernigen, neutrophilen violett, die eosinophilen violettroth; Lymphocyten und mononucleäre werden jedoch nicht deutlich unterscheidbar. Im Allgemeinen sind

ihre Kerne blau, einzelne lilablau, der Zellleib farblos. Die Vertheilung der Zellen in der Flüssigkeit, welche specifisch schwerer ist als Blut, ist eine sehr regelmässige.

J. Schaffer (Wien).

A. Rollett. *Betrachtungen über Mauserung des Blutes* (Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 31, S. 577).

Verf. erörtert die bekannte Thatsache, dass bei längerem Aufenthalte in sehr hochgelegenen Orten die Zahl der rothen Blutscheiben im Cubikmillimeter eine beträchtliche Steigerung erfährt. Mit der Zunahme der Blutscheiben hält jedoch die Steigerung des Hämoglobingehaltes nicht gleichen Schritt; vielmehr bleibt letztere zurück, während unter gewöhnlichen Verhältnissen ein solcher Hämoglobinüberschuss im Blute ist, dass man Thieren $^2/_3$ ihrer gesammten Blutmenge entziehen und durch eine warme 0·6procentige Kochsalzlösung ersetzen kann. Wenn nun beim Aufenthalte im Höhenklima die Hämoglobinsteigerung noch verhältnissmässig gering ist, so finden sich im Blute nach den Beobachtungen von Mercier eine grosse Zahl von kleinen Blutkörperchen von 5 μ und unter 5 μ, während später wieder Scheibchen vom normalen Durchmesser (7·7 μ) die Hauptmasse ausmachen. Kehrt der Mensch in tiefer gelegene Regionen zurück, so geht der Ueberschuss an rothen Blutscheiben verloren, d. h. eine grosse Anzahl der letzteren zugrunde, ohne dass irgend ein Unwohlsein verspürt würde.

Aber auch der Aufenthalt im Seeklima bewirkt eine Steigerung der Blutscheibenanzahl, was überraschen muss, da es sich um ganz gegentheilige Verhältnisse handelt. Nach Verf. erklärt sich diese Erscheinung jedoch sehr einfach; während im Höhenklima in Folge der Sauerstoffabnahme die äussere Respiration erschwert ist und so die respirirende Gesammtoberfläche durch Zunahme der Blutscheibenanzahl in Folge erhöhter Thätigkeit der hämatogenen Apparate vergrössert wird, findet in der dichten Seeluft durch die erhöhte innere Respiration, d. h. vermehrte Sauerstoffabgabe an die Gewebe in Folge des gesteigerten Wärmeabflusses aus dem Körper und der energischeren Stoffwechselvorgänge eine analoge Vermehrung der Blutscheiben statt. Aber auch durch den Aderlass wird eine ähnliche Veränderung des Blutes wie durch den Klimawechsel hervorgerufen. Nach der Blutentziehung erfolgt die Regeneration der Blutscheiben sehr bald, und zwar treten zunächst wieder in reichlicher Zahl jene kleinen Blutscheiben auf, während nach vollendeter Regeneration des Hämoglobins wieder Blutscheiben von 7·7 μ die Hauptmasse ausmachen.

In allen drei Fällen handelt es sich also um eine Anregung der Thätigkeit in den hämatogenen Organen; setzt man weiter voraus, dass bei der Rückkehr aus dem Höhen- oder Seeklima nicht die neugebildeten, sondern ältere Blutscheiben zugrunde gehen, so würde der Mensch in allen drei Fällen eine Erneuerung seiner Blutscheiben erfahren, oder, wie Verf. sich ausdrückt, in Bezug auf sein Blut einen Mauserungsprocess durchmachen.

J. Schaffer (Wien).

A. Mercier. *Des modifications de nombre et de volume que subissent les érythrocytes sous l'influence de l'altitude* (Arch. de Physiologie (5), VI, 4, p. 769).

Nach kurzer Besprechung der Arbeiten über diesen Gegenstand von Viault, Egger, Koeppe und Wolff, sowie Miescher und dessen Schüler Karcher, Sutter und Veillon berichtet Verf. über seine Untersuchungen über die Zahl und die Grösse der rothen Blutkörperchen, die Verf. an Blut von sich, seiner Frau, zwei seiner Kinder und zwei Kaninchen erst in Zürich, sodann in Arosa anstellte. Die Ergebnisse decken sich mit den bisher beobachteten. Verf. fand: Die Zahl der Erythrocyten im Cubikmillimeter Blut ist im Gebirge (Arosa) erhöht um 1·10 bis 1·56 Millionen.

Die Vermehrung ist schon wenige Stunden nach der Ankunft festzustellen. Tuberculöse zeigen fast immer höhere Zahlen.

Der initialen starken Vermehrung folgt oft ein Rückgang der Zahl. Die Vermehrung war an allen Untersuchten, gleichviel ob gesund oder krank, nachzuweisen. Bemerkenswerth ist das Auftreten von Mikrocyten, besonders in den ersten Tagen. Mit dem Auftreten der Mikrocyten ist in der ersten Zeit der Acclimatisation ein Rückgang des Hämoglobingehaltes zu verzeichnen, der sich wieder ausgleicht, doch nicht entsprechend der Vermehrung der Zahl.

Nach Feststellung der Thatsache der Abhängigkeit der Zahl der rothen Blutscheiben von der Höhe des Aufenthaltsortes, fasst Verf. sie auf als eine physiologische Erscheinung der Anpassung an ein anderes Medium. Koeppe (Giessen).

H. Seelmann. *Beschleunigte Färbung der Blutkörperchen* (Biologisches Centralblatt XIV, 1894, S. 687).

Verf. trocknet das Blut auf etwas erwärmten Deckgläschen an der Luft, fixirt dasselbe durch 5 Minuten in Alcoholus absolutus. Der weitere Hergang ist folgender: $^1/_2$ Minute in gesättigte alkoholische Eosinlösung (mit einem Zusatze von $^1/_6$ Volumen Wasser), abspülen, einlegen für 2 bis $2^1/_2$ Minuten in eine wässerig-alkoholische Methylenblaulösung (1 : 85 Wasser, 15 Alcoholus absolutus), wieder abspülen, trocknen und einlegen in Canadabalsam. Die Präparate zeigen nicht die Schönheit und deutliche Differenzirung der mit der Ehrlich-schen Methode gewonnenen Präparate, man kann aber in wenigen Minuten einen Aufschluss über das Verhältniss der weissen zu den rothen Blutkörperchen bekommen. (Referent übt ein gleiches Verfahren schon seit Jahren.) L. Rosenberg (Wien).

Halliburton and **Brodie.** *Nucleo-albumins and intravascular coagulation* (Journal of Physiology XVII, p. 135).

Zusammenfassender Bericht über die bisher in vorläufigen Mittheilungen veröffentlichten Arbeiten über Nucleoalbumine mit besonderer Berücksichtigung der Rolle, die diese als Ursache intravasculärer Gerinnung spielen.

Die Herstellung der Nucleoalbumine erfolgte nach zwei Methoden:

1. Nach der Essigsäuremethode (Wooldridge): Das zerkleinerte Gewebe oder Organ wird mit Wasser 24 Stunden ausgezogen; der

Wasserauszug mit Essigsäure versetzt (auf 100 Cubikcentimeter Auszug 0·2 Cubikcentimeter Essigsäure der Pharmakopoe), der Niederschlag nach einigen Stunden mit Wasser ausgewaschen. Der Hauptbestandtheil des Niederschlages ist Nucleoalbumin.

2. Nach der Chlornatriummethode (Halliburton): Die zerkleinerten Organe werden in einem Mörser mit dem dritten Theile ihrer Masse Kochsalz in Substanz mit etwas Wasser zu einer klebrigen Paste verarbeitet. Diese Masse wird dann in Wasser im Ueberschusse kräftig umgerührt; dabei sammeln sich die Nucleoalbumine in einer Schicht an der Oberfläche und können abgeschöpft werden, die Globuline und Organreste sinken zu Boden, das Albumin bleibt in Lösung. Das nach beiden Methoden erhaltene Material ist unrein und kann durch Wiederholung des Verfahrens gereinigt werden, doch wird durch häufige Wiederholungen des Processes die chemische Constitution des Productes verändert und die Fähigkeit, intravasculäre Gerinnung zu bewirken, herabgesetzt.

Die Nucleoalbumine wurden dargestellt aus Thymus, Lymphdrüsen, Nieren, Leber, Gehirn und Nervensubstanz, Schilddrüse, Milz, Hoden, Ochsengalle und rothem Knochenmark. Die Herstellung gelang entweder nach beiden Methoden oder nur nach einer. Aus Muskeln liess sich kein Nucleoalbumin darstellen, das nach beiden Methoden erhaltene Product war Myosin.

Die Haupteigenschaften der Nucleoalbumine sind:

1. Der Magenverdauung unterworfen bleibt ein in verdünnten Säuren unlöslicher Rückstand, der in verdünnten Alkalien löslich und aus diesen Lösungen durch Essig- oder Salzsäure gefällt wird; er enthält reichlich Phosphor. Diese unlösliche Substanz ist Nucleïn, der Phosphor in ihr in organischer Verbindung als Nucleïnsäure.

2. Die Nucleoalbumine lösen sich leicht in verdünnter Lösung von Natriumcarbonat und können aus solcher Lösung durch Essigsäure gefällt werden. Die Lösung ist klebrig, besonders wenn das Material nach der Chlornatriummethode gewonnen wurde.

3. In Natriumcarbonat gelöst, verursacht Nucleoalbumin, in die Blutbahn eines lebenden Thieres injicirt, mehr oder weniger ausgedehnte Gerinnung in den Gefässen und dadurch den Tod des Thieres.

Die Experimente wurden an Kaninchen angestellt, derart, dass dem mit Aether narkotisirten Thiere 10 bis 20 Cubikcentimeter einer Lösung von Nucleoalbumin in 1- bis 2procentiger Natriumcarbonatlösung in die äussere Jugularvene injicirt wurde. Der Tod trat nach wenigen Secunden ein, die Athmung hörte plötzlich auf. Die sofortige Section zeigte gewöhnlich Thrombose nur der Venen, in einigen Fällen auch ausgedehnte Gerinnung in den Arterien. Die Herkunft des Nucleoalbumin von den verschiedenen Organen war ohne Einfluss auf die Gerinnung; desgleichen bewirkte die Gerinnungsmethode keinen Unterschied.

Während die aus demselben Organe nach den beiden Methoden gewonnenen Nucleoalbumine sich chemisch und physiologisch als identisch zeigten, weisen sie, aus verschiedenen Organen hergestellt, Verschiedenheiten auf in Bezug auf den Gehalt an Nucleïn, wie sich

aus der Phosphorbestimmung ergibt. An Nieren- und Thymusnucleoalbumin wird dies ausführlich gezeigt. Der Gehalt der Injectionsflüssigkeit an Nucleoalbumin erwies sich äusserst gering, 950 Cubikcentimeter Lösung enthielten 0·367 Gramm, d. i. 0·038 Procent. Die Natriumcarbonatlösung für sich allein bringt keine Gerinnung hervor, ebenso wenig trat diese auf bei Injection von Lecithinein Protagon, die Hauptverunreinigung in den als Nucleoalbumin gewonnenen Präparaten, ist gleichfalls nicht für die intravasculären Gerinnungen verantwortlich zu machen.

Bei der Prüfung der Wirkung von Nucleoalbumin auf verdünntes Salzplasma ausserhalb der Blutgefässe zeigte sich, dass es die Gerinnung nicht beschleunigt. Dadurch unterscheiden sich die Nucleoalbumine wesentlich vom Fibrinferment, so dass sie als verschiedene Substanzen aufzufassen sind, welche jedoch beide unter geeigneten Umständen Fibrin erzeugen können. Versuche mit Peptonen und Blutegelextract zeigten, dass diese Substanzen die Gerinnung verhindern, ihre Wirkung aber durch Nucleoalbumine aufgehoben wird.

In vielen Fällen trat aber nach der Injection von Nucleoalbuminen keine Gerinnung auf. Der Grund hiervon war verschieden. Zunächst konnte eine gewisse Idiosynkrasie einzelner Thiere constatirt werden; so gelang der Versuch niemals mit Albinos. Dann zeigte sich auch, dass die Nucleoalbumine mit der Zeit ihre Kraft, Gerinnung zu erzeugen, verlieren, wenn sie in Lösung aufbewahrt wurden, dagegen nicht, wenn sie im Vacuum einer Luftpumpe getrocknet und als Pulver aufgehoben wurden. Ferner zeigte sich Nucleoalbumin, welches in kurzer Zeit hergestellt wurde, nicht oder weniger wirksam als solches, zu dessen Erzeugung mehr Zeit verwandt wurde.

Viertens war auch mit einer häufigen Wiederholung des Reinigungsprocesses der Nucleoalbumine ein Verlust ihrer Gerinnung erzeugenden Kraft verbunden. Mehr als dreimal gereinigte Lösungen waren wirkungslos. Die häufige abwechselnde Behandlung mit Essigsäure und Natriumcarbonat oder mit Kochsalz und Wasser erzeugt aber nicht nur eine physiologisch unwirksame Substanz, sondern es tritt auch eine chemische Aenderung ein, die jedoch bei den beiden Methoden verschieden ist. Die Wiederholung der Kochsalzmethode ergibt ein Product, dessen Phosphorgehalt durch Verlust von Nucleïn geringer ist, während der Aschenantheil steigt. Die Wiederholung der Essigsäuremethode dagegen verursacht entweder keine Aenderung des Phosphorgehaltes oder ein Steigen desselben durch Abspalten eines Proteïds des Nucleoalbumins. Zum Schlusse wird die Frage erörtert, ob die Wirkung des Nucleoalbumins in seiner Fähigkeit, die Blutkörperchen, speciell die weissen, zu zerstören, bestehe. Dies wird verneint, da die körperchenzerstörende Eigenschaft in dem Alkaligehalte der Lösung besteht, und durch die Natriumcarbonatlösung allein wie auch durch andere Leukocyten lösende Agentien keine Thrombose hervorgebracht wird.

Koeppe (Giessen).

Fr. Schenck. *Ueber den Zuckergehalt des Blutes nach Blutentziehung.* Nach Versuchen der Herren Dr. Grosse-Leege, Edel und Kahr.

Aus dem physiol. Institut zu Würzburg (Pflüger's Archiv LVII, S. 553).

Die Angaben beziehen sich auf Kaninchen. Als Methode der Zuckerbestimmung diente diejenige vom Autor (Enteiweissen mit Sublimat, Titration nach Knapp); die Einzelheiten derselben mögen im Original nachgesehen werden. Das Blut wurde den Kaninchen in zwei annähernd gleich grossen Portionen entzogen und zwischen der ersten und zweiten Blutentnahme etwa 10 bis 15 Minuten gewartet. Es ergab sich die Richtigkeit der Angaben von Claude Bernard und v. Mering von der Vermehrung des Zuckergehaltes des Blutes nach Blutentziehung; es zeigte sich aber, dass der Einfluss der Blutentziehung auf die Vermehrung des Zuckergehaltes des Blutes um so geringer ist, je grösser von vorneherein der Zuckergehalt des Blutes war. Die Veränderung des Zuckergehaltes für 100 Cubikcentimeter war im Durchschnitte 0·070. Die Eröffnung der Bauchhöhle hatte weder vor Entnahme der ersten noch vor der zweiten Portion eine besondere Einwirkung auf die Zuckermenge. Weitere Versuche zeigten, dass eine gewisse Zeit verstreichen muss, bis die Vermehrung der Zuckermenge im Blute eintritt, auch verschwindet die Zunahme des Zuckergehaltes des Blutes im Verlaufe einiger Stunden wieder. Die Zuckermenge im Blute wird nie so gross, dass Glykosurie auftritt.

Um über den Ort der Entstehung des Zuckers Aufschluss zu bekommen, führte Verf. folgenden Versuch aus: Es wurde ein starker Bindfaden zwischen Leber und Zwerchfell bei den Thieren durchgeführt und derselbe so geknotet, dass alle ein- und austretenden Gefässe der Leber abgebunden waren. Nach Naht der Bauchwunde wurde sofort die erste Blutentziehung gemacht. Es ergab sich nach der Blutentziehung eine Abnahme der Zuckermenge, statt eines Anstieges derselben. In einem Versuche wurden aus Versehen die Gefässe eines Leberlappens nicht unterbunden, da erfolgte auch prompt die Steigerung des Zuckergehaltes nach der Blutentnahme. Das Material, aus welchem der Zucker entsteht, ist wahrscheinlich das Glykogen der Leber, wie weitere Versuche zeigten. Es wurden nämlich die Versuche an Kaninchen ausgeführt, welche fünf Tage lang gehungert hatten, bei denen man also annehmen musste, dass durch den Hunger Glykogenschwund entstanden ist. Letzterer ist auch durch die Untersuchung der Leber auf Glykogen erwiesen worden, wobei der Verf. zur Fällung des Eiweisses seine HCl-Sublimatmethode benutzte. Es zeigte sich wirklich, dass die Zuckervermehrung bei Hungerthieren bedeutend geringer ist als bei normal ernährten. Verf. tritt hier auch den Angaben Otto's, dass die nach Blutentziehung vermehrte reducirende Substanz kein Zucker, sondern Kreatinin, Urate etc. sei, entgegen.

Versuche, bei welchen man den Thieren Substanzen in den Magen einführte, welche dafür gelten, dass sie die Bildung von Zucker aus Glykogen in der Leber hemmen, zeigten keine wesentlich geringere Zunahme des Zuckergehaltes des Blutes nach Blutentziehung. Als solche Substanzen kamen in Verwendung das Glycerin und Ammoniumcarbonat. Auffallend war dagegen, dass bei Eingabe letzterer Substanz gleich die erste Blutportion einen sehr hohen Zuckergehalt hatte, so dass es möglich ist, dass das Ammoniumcarbonat die Zuckerbildung

in der Leber nicht nur nicht hemmt, sondern sogar fördert. Verf. weist darauf hin, dass diese Substanz erregend auf das Muskelsystem wirkt, was mit der vermehrten Zuckerbildung in Verbindung stehen könnte. L. Rosenberg (Wien).

E. Cavazzani und **L. Salvatore.** *L'urea nel sangue del feto* (Annali di Ostetricia e Ginecologia Agosto 1894, Milano).

Die Verf. bestimmten in den Rückständen wässeriger Blutextracte nach Entfernung des Eiweisses den Harnstoff mit Natriumhypobromid. In 32 Bestimmungen erhielten sie, wie auch frühere Untersucher, recht schwankende Zahlen: Mittel 0·215 pro mille, Maximum 0·511 pro mille, Minimum 0·091 pro mille.

Die Differenzen im Harnstoffgehalte des Blutes der Neugeborenen sind unabhängig von der Entwickelung derselben und von ihrem Geschlechte; dagegen scheint mit der Dauer der Expulsionsperiode der Geburt der Harnstoffgehalt des kindlichen Blutes sich zu verringern.

Eine ausreichende Erklärung dieses Verhaltens kann noch nicht gegeben werden. Mit dem Harnstoffgehalte des mütterlichen Blutes geht der des kindlichen nicht parallel. Aus den angestellten Untersuchungen ergibt sich ferner mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass der fötale Organismus selbst Harnstoff producirt.

K. Landsteiner (Wien).

Th. W. Engelmann. *Beobachtungen und Versuche am suspendirten Herzen. Dritte Abhandlung: Refractäre Phase und compensatorische Ruhe in ihrer Bedeutung für den Herzrhythmus* (Arch. f. d. ges. Physiol. LIX, S. 309).

Um seine schon in früheren Abhandlungen (vgl. Centralbl. VIII, Nr. 11) vertretene Anschauung, dass der Herzrhythmus in den Eigenthümlichkeiten der Muskelsubstanz begründet ist, weiter zu stützen, sucht Verf. in vorliegender Abhandlung eine Thatsache zu entkräften, welche allgemein als Beweis für die nervöse Ursache der Herzrhythmik angesehen wird, nämlich die sogenannte compensatorische Ruhe des Herzens (Marly); sie besteht in der Unmöglichkeit, die Gesammtzahl der Systolen durch einen künstlichen Reiz zu erhöhen, da auf eine künstliche Extrasystole eine längere Pause folgt. Diese Eigenschaft des unversehrten Herzens fehlte in Versuchen von Dastre und Kaiser an der ganglienfreien Herzspitze und wird daher als Beweis für die nervöse Natur der Herzrhythmik angeführt. Diesen Autoren gegenüber zeigt nun Verf. am suspendirten Herzen (vgl. Centralbl. VI, Nr. 17), „dass auch die ganglienfreie, isolirte Herzspitze die compensatorische Ruhe zeigt, und zwar mit derselben Sicherheit und in ganz derselben Weise wie der unversehrte Ventrikel. Man muss nur die Herzspitze nicht, wie Dastre und Kaiser thaten, durch continuirliche, beziehungsweise anhaltende, äusserst rasch intermittirende Reize in regelmässiges Klopfen versetzten, sondern durch Einzelreize, welche sich in grösseren constanten Intervallen, von etwa der Dauer der normalen Herzperioden oder darüber, folgen".

Diese Erscheinung erklärt sich sehr einfach aus der refractären Phase, d. i. der Eigenthümlichkeit des Herzmuskels, durch einen

wirksamen Reiz vorübergehend der Erregbarkeit beraubt zu werden; der auf die eingeschaltete (durch einen Extrareiz veranlasste) Systole folgende gewöhnliche Reiz findet nämlich den Ventrikel noch im Stadium der herabgesetzten Erregbarkeit und wirkt deshalb nicht. Erst die nächste hat wieder Erfolg, und so entsteht die auf die Extrasystole folgende „compensatorische" Ruhe, welche wie beim normal klopfenden Herzen die gewöhnliche Pause um genau so viel übertrifft, als die der Extrasystole vorhergehende Herzperiode zu kurz war. Die Summe beider ist gleich der Dauer zweier normaler Herzperioden.

Bedient man sich dagegen zur Erzeugung von Ventrikelpulsationen eines continuirlichen Reizes (Dastre und Kaiser), so bleibt die Erscheinung der compensatorischen Ruhe aus folgendem Grunde aus: Zwischen der eingeschalteten (durch einen Extrareiz hervorgerufenen) Systole und der nächsten wird „nur so viel Zeit verlaufen, als zur Rückkehr der Anspruchsfähigkeit für die angewandten continuirlichen Reize nöthig ist. Diese Zeit wird aber im Allgemeinen nicht länger sein, als die zwischen zwei gewöhnlichen Systolen. Denn die einfache Systole ist bereits maximal und damit nach aller Wahrscheinlichkeit auch die durch sie bedingte Herabsetzung der Erregbarkeit."

Für das spontan, normal klopfende Herz erklärt sich die compensatorische Ruhe des Ventrikels sehr einfach mit Hilfe der Annahme, „dass der normale Reiz für den Ventrikel nicht ein continuirlicher, sondern ein periodischer ist, und zwar ein solcher, dessen Periode gleich der der Vorkammersystolen ist. Trifft der vom Vorhofe kommende normale Reiz den Ventrikel sehr bald, nachdem dieser eine Extrasystole ausführte, so wird er nicht wirken können, weil die Anspruchsfähigkeit des Ventrikels für ihn noch nicht wieder hergestellt ist. Es bleibt also einfach eine Ventrikelsystole aus, und erst wenn mit der nächsten Vorhofsystole eine neue Reizwelle die Muskulatur vom Ventrikel erreicht, folgt wieder eine Kammersystole".

Eine Bestätigung für die Richtigkeit seiner Anschauung erblickt Verf. in einer Erscheinung, welche als „Gesetz der Erhaltung der physiologischen Reizperiode" bezeichnet wird; sie zeigt sich am spontan klopfenden, im Zusammenhange mit dem Körper belassenen Herzen in folgender Weise: Macht man durch künstliche Einschaltung einer Reihe von Extrasystolen eine Anzahl normaler, vom Vorhofe kommender Reize unwirksam, so erscheint der erste Ventrikelpuls wieder zur normalen Zeit, „d. h. zu derselben Zeit, wo auch ohne die Reihe der vorausgehenden Extrasystolen eine Ventrikelsystole gekommen sein würde".

Eine Anzahl bemerkenswerther Thatsachen, betreffend die refractäre Phase des Herzmuskels, das Stadium der latenten Reizung des Ventrikels, die antiperistaltischen Systolen des Vorhofes u. a. müssen im Original nachgelesen werden.

Schliesslich stellt Verf. eine Abhandlung über die Bedeutung der intracardialen Nerven und Ganglien in Aussicht, da ohne diese an eine vollständige Theorie der Herzthätigkeit nicht zu denken ist.

Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. J. Smith. *Zur Kenntniss der Schwefelsäurebildung im Organismus* (Pflüger's Arch. LV, S. 542).

Durch Darreichung von je 1 Gramm Aethylsulfid an zwei aufeinanderfolgenden Tagen stieg bei einer 7$^1/_2$ Kilogramm schweren, annähernd im Stickstoffgleichgewichte gehaltenen Hündin die Ausscheidung der Gesammtschwefelsäure nur ganz unbedeutend. Es ist sicher, dass der Schwefel des Aethylsulfides in irgend einer anderen Form als der der Schwefelsäure ausgeschieden wird. Wie früher nachgewiesen wurde, gehen auch Aethylmercaptol des Acetons (Verf. siehe dies Centralbl. VII, 441) und Thiophen (Heffter) ohne Vermehrung der Schwefelsäure durch den Körper, während, wie Verf. zeigte, durch Carbaminthiosäure-Aethylester eine Vermehrung der ausgeschiedenen Schwefelsäure bewirkt wird. Dasselbe gilt, wie Verf. nun nachweist, auch für Carbaminthioglycolsäure. Diese wird im Magen wahrscheinlich so gespalten, dass Thioglycolsäure gebildet wird. Auch von der letztgenannten Säure wird nach subcutaner Injection der grössere Theil des Schwefels als Schwefelsäure eliminirt.

Die Verschiedenheit in dem Verhalten der untersuchten Schwefelverbindungen erklärt Verf. damit, dass die Spaltungsproducte: Aethylmercaptan, Carbaminthiosäure und Thioglycolsäure, welche aus Carbaminthioglycolsäure und Carbaminthiosäure-Aethylester entstehen können, die Gruppe SH enthalten, während diese bei den Zersetzungsproducten von Aethylsulfid, Thiophen und Aethylmercaptol des Acetons höchst wahrscheinlich fehlt. Die Versuche sprechen also für die Wichtigkeit der Gruppe SH bei der Schwefelsäurebildung und für die Gegenwart von $\equiv C - SH$ in dem Schwefelsäure liefernden Umwandlungsproducte der Eiweisskörper. J. Mauthner (Wien).

J. Smith. *Weiteres über die Schwefelsäurebildung im Organismus* (Pflüger's Archiv LVII, S. 418).

Bei früheren Untersuchungen hatte Verf. gefunden, dass von organischen, schwefelhaltigen Verbindungen, die er prüfte, nur Thiosäuren bei der Verfütterung Schwefelsäure liefern. Dies steht im Einklange damit, dass nach Baumann und Goldmann zwei Drittel des Schwefels von dem Cysteïn als Schwefelsäure austreten, während Thiophen nach Heffter, sowie mehrere von Salkowski untersuchte Sulfosäuren keine Schwefelsäure liefern. Nur bei der Isäthionsäure fand Salkowski Bildung von Schwefelsäure, eine Ausnahme, die der Verf. durch die vorliegenden neuen Versuche bestätigen konnte. Nur fand er die Menge der gebildeten Schwefelsäure (19·7 Procent des aufgenommenen Schwefels entsprechend) etwas geringer als Salkowski (29·2 Procent).

Bei der Verschiedenheit des mit der Gruppe SH in Verbindung stehenden Restes erwartete Verf. ein verschiedenes Verhalten von Thioglycolsäure ($SH-CH_2-COOH$), Monothioglycol ($SH-CH_2-CH_2OH$) und Aethylmercaptan ($SH-CH_2-CH_3$) bei der Verfütterung; bei der

letztgenannten Verbindung kommt dabei in Betracht, dass dieselbe durch Oxydation mit Salpetersäure in Aethylsulfosäure übergeführt wird, die im Körper keine weitere Oxydation erfährt. Das Aethylmercaptan wurde in Form einer Natriumverbindung verfüttert, wobei sich gegen die Erwartung neben einer Steigerung der Eiweisszersetzung eine deutliche Schwefelsäurebildung aus dem Schwefel des Mercaptids zeigte. Das gleiche Verhalten zeigte das Aethylmercaptan selbst.

Eine Zusammenstellung, aus der sich ergibt, ein wie grosser Antheil des in verschiedenen Verbindungen verfütterten Schwefels zu Schwefelsäure oxydirt wird, zeigt, dass dieser Antheil bei der Isäthionsäure am geringsten ist. Ueber die Frage, warum sich Aethylmercaptan bei der Oxydation innerhalb und ausserhalb des Organismus verschieden verhält, verspricht Verf. eine baldige Mittheilung.

J. Mauthner (Wien).

A. Strasser. *Ueber alimentäre Glykosurie* (Wiener Med. Presse 1894, 28, 29).

Die Versuche des Verf.'s wurden an einer Reihe von Kranken vorgenommen, deren Harn vor und nach der Darreichung von je 100 Gramm reinem Traubenzucker untersucht wurde. Meist handelte es sich um Krankheiten des Centralnervensystems, ausserdem sind einige Fälle functioneller Neurosen, Vergiftungen und ein Fall mit Verdacht auf primäres Pankreascarcinom herangezogen worden. In sieben von siebenunddreissig untersuchten Fällen ergab sich ein positives Resultat in dem Sinne eines herabgesetzten Assimilationsvermögens für Traubenzucker. Verf. fand die Beobachtungen von Bloch und v. Jaksch bestätigt, dass bei cerebralen Erkrankungen die alimentäre Glykosurie relativ nicht sehr selten vorkommt, und dass weniger raumbeschränkende und locale, als mehr diffuse Gehirnerkrankungen verschiedener Natur diese Erscheinung bedingen. Auch bei Erkrankungen des Rückenmarkes kann alimentäre Glykosurie auftreten, doch ist sie hier selten. Bemerkenswerth ist es, dass bei Vergiftung mit Kohlenoxyd und mit Nitrobenzol, wobei spontan transitorische Glykosurie auftritt, die Assimilationsgrenze mit Bestimmtheit herabgesetzt ist.

J. Mauthner (Wien).

Roger. *Application de la dialyse à l'étude de la toxicité urinaire* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 500).

Werden im menschlichen Harn durch Dialyse die diffusiblen von den nicht diffusiblen Stoffen getrennt und beide Stoffgattungen auf ihre Toxicität (für 1 Kilogramm Kaninchen) geprüft, so findet man:

1. Die nicht diffusiblen Stoffe sind viel giftiger als der frische Harn, woraus sie stammen. Sie setzen die Temperatur der eingespritzten Thiere stark herab.

2. Die diffusiblen Stoffe (Salze, Harnstoff, Farbstoffe u. s. w.) sind sehr wenig giftig und erhöhen gewöhnlich um ein weniges die Temperatur der eingespritzten Kaninchen.

3. Die nicht diffusiblen Stoffe büssen ihre Toxicität stark ein, wenn man sie mit den diffusiblen Stoffen mischt. Das Gemenge beider Stoffe wirkt nicht giftiger als der frische Harn.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Wertheimer. *De l'influence de la réfrigération de la peau sur la circulation du rein* (Arch. de Physiol. (5), VI, 2, p. 308).

Bereits aus den im Vorjahre auf Grund plethysmographischer Versuche*) gewonnenen Ergebnissen des Verf.'s war zu ersehen, dass in Folge von kalten Güssen oder von Eisapplication auf die rasirte Haut eine Volumverminderung der Niere eintritt, während gleichzeitig der arterielle Druck sich erhöht. Statt dass also eine active oder passive Hyperämie der durch die Kälte bewirkten Steigerung des Aortendruckes folgt, resultirt eine Verengerung des Netzes der kleinen Nierengefässe. Eine Bestätigung dieses Ergebnisses sollten nun neue Versuche bringen, in denen der Druck in der Femoralarterie zugleich mit dem in der V. renalis registrirt wurde; auch hierbei fand sich ein Sinken des Druckes in der Vene. Die Druckänderungen vollziehen sich unabhängig von cardialen Einflüssen stets im selben Sinne; sie lassen sich mit den durch Reizung des centralen Ischiadicusendes reflectorisch ausgelösten Erscheinungen in Parallele stellen, bei welcher eine Zunahme des arteriellen Druckes etwa um 3 Centimeter, ein Sinken des Venendruckes von 3 auf 1·6 Centimeter Sodalösung sich ergab.

Eine Ausdehnung der Kälteapplication selbst auf eine Dauer von 10 Minuten bedingt auch eine zeitliche Verlängerung der Wirkung; diese ist sonach nicht vorübergehender Natur, sondern währt ebenso lange, manchmal noch etwas länger, als die Application des thermischen Reizes dauerte.

In einigen Fällen verlaufen die Druckcurven unter Bildung wiederholter Gipfel und Thäler, aber auch dann stets im umgekehrten Sinne.

Drucksteigerung in der V. renalis und parallelen Verlauf der Druckcurven unter dem Einflusse der Kälte erhielt Verf. nur nach sorgfältiger Durchschneidung der Hilusnerven, also nach Ausschaltung jedes vasomotorischen Einflusses auf die Niere.

Mayer (Simmern).

D. Courtade et **J. F. Guyon.** *Sur le reflux du contenu vésical dans les uretères* (C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 556).

Eine gefärbte Flüssigkeit, die man in die Harnblase des Kaninchens einspritzt, gelangt sehr leicht in den Harnleiter, falls der Druck $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Centimeter Quecksilber übersteigt und falls dieser Druck theilweise durch die Zusammenziehung der Blasenmuskeln bedingt ist. Ist die Blase passiv stark gedehnt, so beobachtet man keinen Rückfluss in den Harnleiter.

Beim Hunde ist der Rückfluss viel schwerer, aber immer unter Mitwirkung der Zusammenziehung der Blasenwand zu bekommen. Beim Hunde ist die Blasenöffnung der Harnleiter von einem starken Muskelbündel wie umgürtet. Wird dieses Bündel durchschnitten, dann gelingt es viel leichter, den Rückfluss zu bewirken.

Léon Fredericq (Lüttich).

---

*) Cf. dieses Centralblatt VII, 406.

A. Jolles. *Beiträge zur Kenntniss der Gallen und über eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle.* (Pflüger's Arch. LVII, S. 1).

Der Verf. gibt in dreissig Punkten eine Zusammenfassung der wesentlichsten Resultate seiner Arbeit. Daraus soll das Folgende hervorgehoben werden. Durch alkoholische ein Hundertstel-Normal-Jodlösung oder auch mit Hübl'scher Jodlösung (wobei jedoch die Reaction zu weit gehen kann) wird das Bilirubin nach der Gleichung: $C_{32}H_{36}N_4O_6 + 4J + 2H_2O = C_{32}H_{36}N_4O_8 + 4HJ$ in Biliverdin übergeführt. Das Ende der Reaction lässt sich aus der grünen Farbe der Lösung, sowie aus dem Spectrum derselben entnehmen. Das letztere wird beschrieben und abgebildet. Das in der Rindergalle enthaltene Bilirubin kann durch unmittelbare Einwirkung von Jodlösung quantitativ bestimmt werden: 1 Cubikcentimeter ein Hundertstel-Normal-Jodlösung = 0·00144 Gramm Bilirubin.

Die Rindergallen enthalten 0·024 bis 0·027 Procent Bilirubin, daneben trotz der grünen Färbung oft nur minimale Mengen von Biliverdin. Bei der Titration mit Jod erhält man das reine Biliverdinspectrum. Die untersuchten Rindergallen zeigten schwach saure Reaction, 1 Gramm derselben erforderte durchschnittlich 0·546 Milligramm Aetzkali. Verseifbare Substanzen fanden sich nur in minimaler Menge. Die „Jodzahlen", welche sehr gering sind, betragen im Mittel 0·538.

Die Schweinegallen, in denen sich das Bilirubin gleichfalls bestimmen lässt, enthalten davon 0·051 bis 0·206 Procent. Gegenüber den Rindergallen zeigen sie die Unterschiede, dass sie mehr Urobilin und mitunter einen aus saurer Lösung in Amylalkohol übergehenden rothen Farbstoff enthalten, sowie dass ihre übrigens sehr schwankende Viscosität weit höher ist als die der Rindergallen. Auch die Schweinegallen reagiren schwach sauer, die Säurezahlen variirten zwischen 0·56 und 1·56. Ihr Gehalt an Fetten und Fettsäuren, absolut genommen gering, überwiegt den der Rindergallen um das Dreifache. Die Jodzahl betrug im Mittel 0·536.

Eine dem lebenden Thiere entnommene Hundegalle war schwach sauer. Auch hier liess sich das Bilirubin durch Jodlösung bestimmen.

Ebenso verläuft der Process in den Menschengallen quantitativ. Der Bilirubingehalt schwankte bei diesen zwischen 0·154 und 0·262 Procent. Zur Neutralisation wurde im Mittel 2·63 Milligramm Aetzkali auf 1 Gramm Menschengalle erfordert. Bei zersetzten Gallen von Menschen war die Säurezahl kleiner. Die Verseifungszahlen waren bei Menschengallen erheblich grösser, als bei denen von Rindern und Schweinen. Die Jodzahlen schwankten zwischen 0·50 und 0·98, d. i. für 100 Gramm Galle im Mittel 0·78 Gramm Jod.

J. Mauthner (Wien).

A. Ver Ecke. *Modifications de la cellule pancréatique pendant l'activité sécrétoire* (Arch. de Biologie XIII, 1, p. 61).

Die von Gaule beschriebene Auswanderung des Plasmosomas aus dem Kerne der thätigen Pankreaszelle wird von dem Verf. in der

vorliegenden Arbeit bestätigt. Als Untersuchungsmaterial diente das Pankreas von Rana esculenta und vom Hunde.

In dem Pankreas des Frosches nimmt während des Hungers die Innenzone ungefähr zwei Drittel der Zelle ein, sie ist erfüllt mit Körnchen verschiedener Grösse, welche die Muttersubstanz des Pankreasfermentes bilden. Ihre Zahl kann so gross sein, dass sie den Kern völlig verdecken. Zwischen den Körnchen liegt eine homogene Zwischensubstanz und ein aus feinen Fibrillen zusammengeflochtenes Netzwerk, welches im Verlaufe der Secretion deutlicher wird. Die Aussenzone, welche ungefähr ein Drittel der Zelle einnimmt, erscheint in Präparaten, welche in Sublimat fixirt sind, fein granulirt, in solchen aus Flemmingscher Flüssigkeit als sehr enges Maschenwerk und in reinen Osmiumpräparaten vollständig homogen. Die aus dem Blute in die Zellen aufgenommenen Substanzen bilden anfangs hier eine homogene Masse, welche sich später vacuolisirt und in Spongioplasma und Hyaloplasma differenzirt. Das erstere bildet in dem Maasse, als letzteres an Mächtigkeit zunimmt, ein immer feineres Netzwerk. Aus dem Hyaloplasma entwickeln sich die Zymogenkörner.

Der in der Aussenzone gelegene, ovale Kern beherbergt ausser dem Chromatinnetz und der achromatischen Substanz noch zwei Arten von Nucleolen. Die einen, welche ausserordentlich voluminös sind, färben sich wenig oder gar nicht in Hämatoxylin, dagegen lebhaft in Eosin und Safranin, Plasmosomen oder nucléoles eosinophiles, die anderen sind viel kleiner und färben sich lebhaft in Hämatoxylin, Karyosomen oder nucléoles nucléiniens.

Unter dem Einflusse von Pilocarpininjectionen treten nun folgende secretorische Veränderungen auf. Die Plasmosomen durchbohren die Kernmembrane, nachdem sie bedeutend grösser geworden sind und bilden den sogenannten Nebenkern. Meistens treten gleichzeitig mehrere Karyosomen mit aus, welche den Nebenkern kranzförmig umgeben. Der Kern kann sich entweder wieder völlig reconstituiren oder er atrophirt und wird durch die Innenzone hindurch aus der Zelle ausgestossen.

Die Zymogenkörner nehmen unterdessen an Masse bedeutend zu und rücken gegen das Centrum vor, wodurch natürlich die Aussenzone an Ausdehnung immer mehr gewinnt. Ihr Protoplasma wächst durch Aufnahme von Ernährungsmaterial, es erscheint anfangs granulirt, später netzförmig.

Ausser den Zymogenkörnern enthalten die Zellen noch eine grosse Anzahl anderer extranucleärer Bestandtheile, von welchen Verf. elf verschiedene Arten unterscheidet. Sie stammen zum Theile her von den ausgewanderten Plasmosomen, zum Theile scheinen sie Zerfallsproducte von Leukocyten und Phagocyten zu sein. Ausserdem entsteht jedoch in vielen Fällen aus einem ausgewanderten Plasmosoma ein neuer Kern. Die Bildung des neuen Kernes aus dem Plasmosoma, ein histologisch jedenfalls ausserordentlich interessanter Vorgang, wird von dem Verf. leider nur ganz oberflächlich beschrieben. „D'autre part, il n'est pas douteux que ces noyaux rudimentaires ne proviennent du plasmosome. Celui-ci immédiatement après son émigration et quelquefois même déjà à l'intérieur du noyau se vacuolise et, dans

cette vacuole ou dans plusieurs des vacuoles se dépase de la chromatine." Auch die angezogenen Figuren sagen in dieser Hinsicht wenig oder gar nichts.

Im zweiten Theile der Arbeit beschreibt Verf. die Zellen des Hundepankreas während des Hungers und in den verschiedenen Stadien der Verdauung. Im Grossen und Ganzen finden sich hier ganz dieselben Verhältnisse, wie bei Rana. Die durch Pilocarpininjection in Thätigkeit versetzte Drüse bildet genau dieselben Veränderungen, wie sie sich während der Verdauung einstellen. Krause (Breslau).

M. Arthus. *Sur la labogénie. Remarques sur le labferment* (Arch. de Physiol. (5) VI, 2, p. 257).

Die Arbeit gibt im Wesentlichen Vorstudien zu Versuchen über die Bedingungen, unter denen die Bildung des Labfermentes vor sich geht und die später veröffentlicht werden sollen.

In den leeren oder den mit nur schwach sauer reagirendem Inhalte gefüllten Magen vom Hunde oder Menschen per os, auf dem Wege der Fistel, mit der Schlundsonde eingeführte Milch gerinnt in kurzer Zeit; in einem vom Verf. an sich selbst ausgeführten Versuche geschah dies schon nach vier bis fünf Minuten. Die Gerinnsel sind compact, nicht flockig und schwimmen in einer leicht gelblich gefärbten Flüssigkeit, die Lactoserumproteose, nicht aber Caseïn, Lactalbumin oder Lactoglobulin *) enthält. Es handelt sich demnach um eine Caseïfication des Milchcaseïns, wie sie bei Zusatz von käuflichem Käselab bei der Käsebereitung vor sich geht. Da Caseïn nur in Lösung caseïficirt werden kann, tritt Käsebildung nicht ein, wenn Milch in einen Magen mit stark sauer reagirendem Inhalte eingeführt wird.

Mit durch HCl angesäuerten Macerationen der Magenschleimhaut und mit Magensaft lässt sich der Vorgang der Caseïfication in vitro darstellen; die Zeit aber, innerhalb welcher sie sich vollzieht, schwankt unter sonst gleichen Umständen zwischen wenigen Minuten und einer Stunde. Von Bedeutung ist eine verschieden grosse Activität des Labfermentes und, da Säuren, insbesondere HCl und die löslichen Ca-Salze die Action des Fermentes begünstigen, der Grad der Acidität und der Gehalt an $CaCl_2$ und $CaSO_4$.

Ein Schluss auf das eigentliche Caseïficationsvermögen zweier Flüssigkeiten lässt sich daher nur machen, wenn beide denselben Gehalt an Säuren und an alkalischen Erden besitzen. Auf das Vorhandensein solcher Salze lässt sich aus einem Vergleiche der caseïficirenden Eigenschaften zweier Mischungen schliessen, von denen die eine Labfermentlösung und Wasser, die andere eine im selben Verhältnisse zu Labferment zugesetzte Menge der zu prüfenden, vorher neutralisirten und gekochten Flüssigkeit enthält.

Mayer (Simmern).

C. Cadéac et **L. Guinard**. 1. *Quelques remarques sur le rôle du thymus chez les sujets atteints d'une altération du corps thyroïde ou*

*) Cf. Centralblatt VII, 335.

éthyroïdés. — 2. *Contribution à l'étude de quelques modifications fonctionnelles relevées chez les animaux éthyroïdés* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 508 et 509).

1. Fortbestehen der Thymus bei myxödematischen Kranken; Entwickelung (eine Art Belebung) der Thymus bei erwachsenen Kranken nach Schädigung der Thyroïdea; Vergrösserung der Thymus bei Thieren (Lämmchen) nach Ausrottung der Schilddrüse.

Die Thymus scheint nichtsdestoweniger für die ausgerottete Schilddrüse nicht vicariirend eintreten zu können, denn nach Exstirpation der Schilddrüse bei vier neugeborenen Hunden trat der Tod ein, obwohl die Thymus noch stark entwickelt war.

2. Weder beim Schafe noch beim Pferde beobachtet man nach Ausrottung der Schilddrüse eine Erniedrigung der Körpertemperatur.

Im Harn dieser Thiere findet sich kein Eiweiss, kein Zucker und keine Gallenstoffe. Dieser Harn ist nicht mehr toxisch als gewöhnlicher.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Gley. *Sur la suppléance supposée de la glande thyroïde par le thymus* (C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 528).

Wie Cadeac und Meunier hat auch Verf. bei neugeborenen Hunden die Schilddrüse ausgerottet und gefunden, dass trotz der Gegenwart einer noch gut entwickelten Thymus die Thiere zugrunde gingen. Ob man bei jungen thyroïdectomisirten Thieren die Thymus grösser findet als bei anderen, scheint dem Verf. wahrscheinlich, aber doch nicht ganz sicher festgestellt. Léon Fredericq (Lüttich).

J. Pál. *Nebennierenexstirpation bei Hunden* (Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 899).

Schnitt vom Processus ensiformis schief nach rechts und aussen. Unterbindung der Vena suprarenalis. Nun lassen sich von der einen Wunde aus beide Nebennieren, wenn nicht die rechte stark mit der Vena cava verwachsen ist, mit Leichtigkeit entfernen. Wichtig ist die Vermeidung der Antiseptica.

Es gelang, eine Anzahl operirter Thiere am Leben zu erhalten. Insbesondere überlebte ein Thier die Operation um 4 Monate und 12 Tage und befand sich wohl, nachdem es anfangs eine schwere Ernährungsstörung durchgemacht hatte. Die Section zeigte, dass keine auch etwa mikroskopisch nachweisbaren Reste der Nebennieren zurückgeblieben waren.

Die Nebennieren sind also auch beim Hunde keine unbedingt lebenswichtigen Organe. Es ist ferner die Entfernung der Nebennieren nicht von Erscheinungen begleitet, welche im Sinne der Angabe von Jacoby auf einen Ausfall eines Hemmungscentrums für den Darm schliessen liessen. In welcher Beziehung die Ernährungsstörung, welche das eine Thier überwunden, zu den Nebennieren steht, ist noch nicht erklärt. Sternberg (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

F. Bohlen. *Ueber die elektromotorischen Wirkungen der Magenschleimhaut* (Pflüger's Arch. LVII, S. 97).

Verf. hat das elektromotorische Verhalten der Magenschleimhaut, das seit Rosenthal's am Frosche durchgeführten Versuchen nicht mehr untersucht worden ist, einer eingehenden Prüfung unterzogen, deren Resultate die folgenden sind:

1. Der Strom der Magenschleimhaut ist sowohl bei Kalt- wie bei Warmblütern in der Regel einsteigend und von sehr wechselnder Stärke. Beim Frosche hängt dieselbe vor allem von der Beschaffenheit des Mageninhaltes ab und ist am grössten, wenn derselbe aus unverdaulichen, als mechanischer Reiz wirkenden Substanzen besteht. Der eigentliche Verdauungsprocess scheint den einsteigenden Schleimhautstrom eher zu vermindern als zu steigern.

2. Entsprechend der grossen Resistenz der Gewebe der Kaltblüter gegen Veränderungen des normalen Stoffwechsels, insbesondere gegen Unterbrechung der Blutzufuhr, bleibt auch die elektromotorische Wirkung des Magens beim Frosche stundenlang, nachdem das Organ aus dem Körper entfernt worden ist, unverändert erhalten; beim Warmblüter (Kaninchen, Meerschweinchen und weisse Ratte) dagegen nimmt dieselbe nach dem Tode ausserordentlich rasch ab, wobei sich der ursprünglich einsteigende Strom zunächst umkehrt.

3. Reizung des N. vagus bewirkt beim Frosche (auch nach Aufhören der Circulation) eine nicht sehr ausgeprägte positive Schwankung des Stromes, während beim Warmblüter unter gleichen Umständen nach einem flüchtigen positiven Vorschlage eine sehr starke (bis zur Umkehr des Stromes gehende) negative Schwankung den regelmässigen Erfolg bildet; der ursächliche Zusammenhang dieser Wirkung mit der durch die Vagusreizung bedingten Verlangsamung des Herzschlages, beziehungsweise der damit verknüpften Blutdrucksenkung lässt sich leicht erweisen. Vorhergehende Atropinvergiftung lässt diese Wirkung nicht zu Stande kommen.

4. Analog der Vagusreizung wirkt beim Säuger auch starke Blutentziehung, sowie gänzliche Absperrung der Blutzufuhr (Abklemmen der Aorta), oder Vergiftung mit Pilocarpin, Amylnitrit, Chloral, Curare.

5. Dyspnoische oder anämische Reizung des vasomotorischen Hirncentrums bewirkt auch nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung zunächst eine positive Schwankung des Schleimhautstromes, welcher alsbald eine stärkere negative folgt.

6. Eine künstlich durch Kochsalzinfusion erzeugte hydrämische Plethora bringt eine selbst nach dem Tode noch längere Zeit andauernde Verstärkung des Schleimhautstromes hervor. Die weitgehende Uebereinstimmung, welche hinsichtlich der elektromotorischen Eigenschaften der Magenschleimhaut des Frosches mit dem entsprechenden Verhalten der Zunge, sowie der Rachen- und Cloakenschleimhaut besteht, vor allem aber der Umstand, dass alle die Schleimsecretion fördernden Momente zu einer oft ausserordentlich bedeutenden Steigerung des einsteigenden Stromes führen, deutet Verf. dahin, dass die elek-

tromotorischen Wirkungen, wenn auch nicht allein, so doch hauptsächlich von den Schleim secernirenden Elementen des Magens, d. h. dem Oberflächenepithel abhängen. Der auffallende Einfluss von Blutdruckänderungen auf die Intensität des Schleimhautstromes beim Warmblüter scheint ferner die von Biedermann zunächst für die ein- und mehrzelligen Drüsen von Kaltblütern begründete Auffassung zu stützen, dass der eine der beiden stromerzeugenden Processe, als deren Sitz jede einzelne Zelle aufzufassen sein würde, und zwar derjenige, welcher mit der Entwickelung von negativer Spannung verknüpft ist, der Wasserabsonderung entspricht. (Vgl. hierzu auch F. Bohlen, „Ueber die elektromotorischen Wirkungen der Magenschleimhaut", dieses Centralbl. VIII, S. 353, d. Ref.)

Sigm. Fuchs (Wien).

I. Munk. *Beiträge zur Stoffwechsel- und Ernährungslehre* (Pflüger's Arch. LVIII, S. 309).

1. Ueber die obere Grenze für den Ersatz des Nahrungseiweisses durch Leimstoffe.

Nachdem frühere Untersuchungen die eiweisssparende Wirkung von Leimstoffen ergeben, dabei jedoch gelehrt hatten, dass zur Erhaltung des Körpereiweisses neben dem Leim immer noch etwas Eiweiss gereicht werden müsse, hat Verf. nunmehr versucht, die untere Grenze dieser neben Leim und stickstofffreien Stoffen erforderlichen Eiweissmenge pro Kilogramm Körpergewicht zu ermitteln. Eine Hündin von 16·5 Kilogramm Gewicht bekam Fleischmehl, Reis und Schmalz mit 9·73 Gramm Stickstoff, 57 Gramm Fett und 44 Gramm Kohlehydrat während einer längeren Vorperiode (I). Während der Periode II in der Dauer von vier Tagen war die Nahrung in der Art geändert, dass nur 1 Gramm Stickstoff in der Form von Eiweiss, die restlichen 8·16 Gramm als Leim (französische Gelatine) gereicht wurden. Darauf gelangte in Periode III wieder dieselbe Nahrung wie in I zur Aufnahme. Die Stickstoffaufnahme betrug in I im Mittel 9·37 Gramm, in II stieg sie am ersten Tage ein wenig an, um am nächsten Tage jedoch auf den Werth der Vorperiode, am vierten Tage sogar erheblich unter denselben zu sinken, ihr Mittel in Periode II war 9·43 Gramm. Während dieser Zeit war die Menge der Trockensubstanz im Kothe etwas grösser, jedoch ohne merkliche Beeinflussung der Stickstoffbilanz. An den beiden ersten Tagen der Periode III waren die Werthe für den Harnstickstoff die höchsten des ganzen Versuches, was auf den Wechsel der Nahrung zurückgeführt wird, an den späteren Tagen sanken dieselben auf die Höhe der Vorperiode, die mittlere tägliche Ausfuhr betrug 9·45 Gramm. Es ergibt sich aus diesem Versuche, dass man beim Hunde in einer gemischten Kost, die 3·7 Gramm Eiweiss pro Körperkilogramm bietet, wovon knapp 3·6 Gramm zerstört werden, volle fünf Sechstel durch Leim ersetzen kann, ohne dass sich, wenigstens für einige Tage, eine wesentliche Aenderung im Stickstoffumsatze herausstellt. Während der Leimperiode hat sich das Thier mit rund 0·5 Gramm Eiweiss pro Kilogramm auf seinem Eiweissbestande erhalten, während es in einer

auf die Periode III folgenden Hungerperiode am zweiten Tage pro Kilogramm 1·7 Gramm Eiweiss, also mehr als das Dreifache, verbrauchte. Noch etwas grösser ist die Eiweissmenge, die man neben viel Fett und Kohlehydrat geben muss, um Hunde auf ihrem Eiweissbestande zu erhalten. Die eiweisssersparende Wirkung des Leimes ist demnach eine weitaus bedeutendere, als die der Fette und Kohlehydrate.

2. Zur Kenntniss des Stoffverbrauches beim hungernden Hunde.

Es erschien dem Verf. erwünscht, die von Anderen und ihm selbst an hungernden Thieren und Menschen angestellten Beobachtungen zu vervollständigen. Dies geschah an einer einige Jahre alten Hündin in einem zehntägigen Hungerversuche, bei dem bestimmt wurden: N, Cl, P_2O_5, Ca O, Mg O im Harn, Stickstoff und die letzteren drei Stoffe auch im Koth. Das Thier erhielt täglich 400 Cubikcentimeter Wasser, das anfangs ganz, später nur zum Theile aufgenommen wurde. Der Gewichtsverlust des Thieres betrug nach den zehn Hungertagen 16·8 Procent des Anfangsgewichtes. Die Wasserausscheidung ergab unter Berücksichtigung der von der zersetzten Körpersubstanz herrührenden Wassermengen, dass eine Abnahme im Wassergehalt der Organe eingetreten war. Nach der im Harn und Kothe ausgeschiedenen Stickstoffmenge (48·33 Gramm) hat der Hund genau ein Neuntel seines ursprünglichen Eiweissbestandes eingebüsst. An P_2O_5 wurden im Harn 9·83 Gramm, im Koth 1·87 Gramm, zusammen 11·7 Gramm ausgeschieden, so dass sich das Verhältniss ergibt: $P_2O_5 : N = 1 : 4{\cdot}13$. Im Muskelgewebe ist das Verhältniss ein wesentlich anderes, 1 : 6·8, ähnlich in den Drüsen, so dass neben diesen Geweben zweifellos auch Knochensubstanz verloren worden sein muss, wie Verf. berechnet, 1·2 Procent der gesammten Knochenmasse. Dass die gesteigerte P_2O_5-Ausscheidung wirklich auf Zerfall von Knochensubstanz zurückzuführen sei, ergibt sich aus der Ausfuhr der Erdsalze. Die Ausscheidung von Ca O durch den Harn stieg von 29 Milligramm am ersten Hungertage auf 96 Milligramm am achten Tage, um dann wieder etwas zu fallen. Die Gesammtabgabe durch Harn und Koth betrug 2·43 Gramm, eine Menge, die von Fleisch allein nicht herrühren kann.

Während beim Kalke die im Kothe entleerte Menge fast zweieinhalbmal so viel beträgt, wie die des Harnes, war die Magnesia ziemlich gleich darin vertheilt. Auch Mg O stieg vom ersten bis zum achten Tage im Harn etwas an (von 36 auf 58 Milligramm), jedoch viel weniger, als dies beim Kalke der Fall war. Das Verhältniss: Ca O : Mg, am ersten Hungertage 1 : 1·2, änderte sich so, dass es am dritten Tage 1 : 0·88, am sechsten Tage 1 : 0·47 und am zehnten Tage 1 : 0·68 wurde. Auch die ausgeschiedene Mg O-Menge deutet auf das Abschmelzen des Knochengewebes im Hunger.

Der Chlorverlust betrug nur 0·71 Gramm. Die Hauptmenge desselben kommt auf Rechnung zersetzten Fleisches und nur 0·07 Gramm waren von Blut und den Geweben abgegeben worden.

Im Gegensatze zum hungernden Menschen schied das Versuchsthier reichliche Mengen von indigobildender Substanz aus, wogegen

Phenol (Kresol) nicht in wägbarer Menge erhalten werden konnte, während dasselbe beim hungernden Menschen beträchtlich steigt.

3. Ueber den vermeintlichen Einfluss der Kohlehydrate auf die Verwerthung des Nahrungseiweisses.

Gegen die Arbeit von Krauss über die Frage, wie weit die Eiweissfäulniss die Verwerthung des Nahrungseiweisses beeinträchtige und ob die Kohlehydrate die Beeinträchtigung herabsetzen, werden von Verf. Bedenken geäussert. Zur Lösung der Frage hat Verf. nun Versuche angestellt, von denen der erste so angeordnet war, dass einem Hunde nach einem Hungertage in der dreitägigen Periode I je 500 Gramm Fleisch, nach einem weiteren Hungertage in Periode II dieselbe Fleischration plus 100 Gramm Zucker gereicht wurden, worauf zum Schlusse abermals ein Hungertag folgte. Durch die Zulage von Zucker wurde der mittlere tägliche Stickstoffumsatz von 13·89 bis auf 12·02 Gramm eingeschränkt, also um 13·5 Procent, während das Verhältniss von Kothstickstoff zu Nahrungsstickstoff weder eine Verbesserung noch auch kaum eine Verschlechterung erfuhr. Wie Krauss fand auch Verf. eine Verminderung der Aetherschwefelsäuren durch die Zugabe von Zucker. Es war also immerhin möglich, dass durch das Kohlehydrat eine Beschränkung der Darmfäulniss und dadurch eine bessere Verwerthung des Eiweisses in dem Sinne bewirkt wurde, dass mehr davon als Albumin, Albumose und Pepton, und weniger in der Form weiterer Spaltungsproducte zur Resorption kam. In den weiteren Versuchen sollte Fleisch und Kohlehydrat getrennt resorbirt werden. Die Anlegung einer Fistel in dem untersten Theile des Dünndarmes mit Einfuhr des Zuckers per anum erwies sich nicht als zweckentsprechend, dagegen konnte durch zeitliche Trennung von Eiweiss- und Zuckerresorption der Frage näher getreten werden. Der Versuch war angeordnet, wie folgt: Vorperiode (2 Tage) mit 500 Gramm Fleisch und 65 Gramm Fett, ein Hungertag, Periode I (drei Tage) mit Fleisch, Fett und je 100 Gramm Zucker, hierauf wieder ein Hungertag, dann Periode II (drei Tage), wobei die gleiche Menge Fleisch und Fett früh, der Zucker 12 bis 13 Stunden später verabreicht wurden. In Periode I ergab sich gegenüber der Vorperiode eine durch das Kohlehydrat bewirkte Ersparniss im Eiweissumsatz von beinahe 18 Procent, es erfolgte ein Fleischansatz von 327 Gramm. Ziemlich genau so gestaltet sich die Bilanz in Periode II, in der 334 Gramm Fleisch zum Ansatz gelangten. Der Kothstickstoff war in II eher etwas kleiner als in I. Die Menge der Aetherschwefelsäuren war pro Tag: in der Vorperiode 0·295 Gramm; in I 0·224; in II 0·268 Gramm, gegen I also um ein Fünftel höher. Trotzdem besteht kein Unterschied in der Ausnutzung im gewöhnlichen Sinne, d. h. bezüglich der Stickstoffausstossung durch den Koth, noch auch in Bezug auf die Verwerthung des Eiweisses, wenn auch in I die Eiweissfäulniss merklich geringer war als in II. Gesteigerte Eiweissfäulniss innerhalb der bei verschiedener Zusammensetzung der Nahrung vorkommenden Zeiten ändert nichts an der Stickstoffausnutzung und dem Stickstoffumsatze. Auch bei erhöhter Eiweissfäulniss bildet das in aromatische Producte gespaltene Eiweiss gegenüber dem als solches

(Albumosen, Pepton) resorbirten nur einen verschwindenden Bruchtheil. Der eiweisssparende Einfluss der Kohlehydrate ist nach der allgemein angenommenen Auffassung auf den durch ihre Verbrennung bewirkten Schutz des Eiweisses zu beziehen.

4. Ueber den Einfluss einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffverbrauch.

Zu dieser Frage sind früher bereits von C. Adrian Versuche ausgeführt worden, welche Verf. einer Kritik unterzog, indem er eigene Versuche kurz mittheilte (s. dieses Centralbl. VIII, S. 329). Verf. bespricht nun die neueren von Adrian (s. dieses Centralbl. VIII, 581) mitgetheilten Beobachtungen und berichtet über seine oben erwähnten Versuche ausführlicher. Das Wesentliche ist schon auf S. 329 dieses Jahrganges referirt worden. Erwähnt sei hier nur noch, dass bei dem zweiten Versuche die Aetherschwefelsäuren bestimmt wurden und deren Menge bei fractionirter Fleischaufnahme um fast ein Viertel geringer gefunden wurde als bei einmaligem Fleischgenuss. Doch kann dieser Mehrbetrag im letzteren Falle gegenüber dem resorbirten Eiweiss nur so geringfügig sein, dass er für den Stickstoffumsatz kaum in Betracht kommt. Bei gemischter Kost ist beim Hunde der Eiweissumsatz bei fractionirter Nahrungsaufnahme eher etwas kleiner als bei einmaliger Aufnahme. Für den Menschen ergibt sich mit Berücksichtigung der Ranke'schen Versuche, dass der „auf empirischen Wege herausgebildete Brauch, die tägliche Nahrung nicht auf einmal, sondern in mindestens drei Mahlzeiten getheilt aufzunehmen, auch vom physiologischen Standpunkte der möglichst günstigen Verwerthung der Nahrung als durchaus zweckmässig zu erachten ist".

5. Kritisches zur Stoffwechsel- und Ernährungslehre.

Dieses Capitel, das einen kurzen Auszug nicht zulässt, enthält eine kritische Besprechung der Lehren von C. v. Voit und seiner Schule. J. Mauthner (Wien).

Physiologie der Sinne.

W. Fihlene. *Die Form des Himmelsgewölbes* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LIX, S. 279).

Während wir die Neigung haben, den Himmel bei ruhiger binoculärer Fixation eines Punktes für eine auf die jedesmalige Blicklinie senkrechte Ebene zu halten, erscheint er, wenn wir ihn im Freien als ein Ganzes betrachten, im Zenith abgeflacht, im Zenith uns näher als am Horizonte; alle Winkel am Himmel erscheinen uns um so kleiner, je näher sie dem Zenith, um so grösser, je näher sie dem Horizonte sind.

Gegen die Erklärung, dass die Himmelskörper (und Sternbilder) am Horizonte deswegen grösser erscheinen, weil wir sie dort mit irdischen Gegenständen vergleichen, was nicht der Fall sei, wenn sie dem Zenithe nahe sind, wendet Verf. folgende Beobachtung ein: Er sah im Yosemitethale den fast vollen Mond heraufkommen über

einem langen Hange, auf welchem Häuser, Hütten, Zelte, Bäume bis zu 1000 Meter Höhe erkennbar waren; der Mond erschien trotz dem Vergleiche mit irdischen Gegenständen nicht besonders gross, sondern in der Grösse, in der Verf. ihn bei gleicher Zenithdistanz (circa 40°) sonst zu sehen gewohnt war. Auch auf glatter See in dunkler Nacht, wo jede Vergleichung wegfällt, erscheint der aufgehende Mond gross, der Himmel uhrglasförmig, ein Sternbild nahe dem Horizonte vergrössert. Dieselben Täuschungen bestehen auch, wenn man überhaupt keinen Horizont sieht, ihn durch eine Mauer, die Hand, den Hut etc. verdeckt.

Gegen die zweite Erklärung, dass nämlich eine abgetheilte Linie oder Fläche grösser erscheint als eine gleichgrosse ungetheilte, gelten dieselben Einwände, da die genannten Täuschungen auch bestehen, wenn wir den irdischen Horizont, das abgetheilte Ausdehnungsmaass, überhaupt nicht sehen.

Die dritte Erklärung geht von der Erfahrung aus, dass Gestalten im Nebel oder in dunstiger Atmosphäre undeutlicher gesehen und deshalb für entfernter, bei gegebenem Sehwinkel für grösser gehalten werden, als ihnen zukommt. Das Licht der Himmelskörper, wenn sie dem Zenithe nahe sind, hat nur eine sehr niedrige Dunstschicht kurz zu passiren, während die Strahlen vom Horizonttheile des Himmels her lange Strecken der unteren dunstigen Partien unserer Atmosphäre mehr tangential zu passiren haben. Gegen die „Luftperspective” wendet Verf. ein, dass sie die Uhrglasform des klaren Tageshimmels nicht befriedigend erklärt; auch nicht die scheinbare Vergrösserung der Sternbilder bei Zunahme der Zenithdistanz, da doch jene in ihrer scheinbaren Grösse von der Helligkeit der sie zusammensetzenden Sterne unabhängig sind.

Die Luftperspectivetheorie ist zwar für die meisten irdischen Dinge richtig, nicht aber für die Sonne, und nur unter besonderen Umständen für den Mond; sie gilt nur für dunkle Körper auf relativ hellem Untergrunde, nicht aber für helle Körper auf relativ dunklem Untergrunde. Der Nebel verkleinert leuchtende Himmelskörper. Nur für den Mond wirkt die Luftperspective vergrössernd, und auch für ihn nur dann, wenn er lichtschwach an dem von der Sonne genügend beleuchteten Horizonthimmel steht.

Einer einheitlichen Auffassung des Problems schien die Beobachtung Helmholtz's im Wege zu stehen, dass das mittelst einer Glastafel gespiegelte und an den Horizonthimmel projicirte Bild des hochstehenden Mondes nicht „entschieden grösser aussieht als der direct gesehene Mond oben am Himmel”. Bei solchen Versuchen kam Verf. aber zu dem Resultate, dass Sonne, Mond und alle Sternbilder, gleichviel, ob sie vom Horizonte in die Höhe, oder von der Höhe an den Horizonthimmel gespiegelt werden, sofern die Projection wirklich und richtig gelingt, dieselbe scheinbare Grösse dort haben, welche sie haben würden, wenn sie dort wirklich stünden. Ferner: Blickt man mit dem Nachbilde der Abendsonne im Auge auf eine Stelle des Himmels nahe dem Horizonte, so erscheint das Nachbild so gross wie zuvor die Sonne; blickt man nach der Höhe des Himmels, so erscheint es bedeutend kleiner.

Gegenüber Hering, welcher gesagt hat, dass die Netzhaut bei einer durch keinerlei anschauliche Erfahrungen beeinflussten Auslegung ihrer Erregungen die Kugelfläche wählt, betont Verf., dass wir bei ruhendem Blicke den Himmel nicht als Halbkugel sehen, sondern als ebene Fläche senkrecht zur Sehrichtung. Erst wenn wir den Blick wandern lassen, entsteht die Vorstellung von der Wölbung; der gewölbte Himmel ist keine aus Gesichtsempfindungen resultirende Wahrnehmung, sondern eine secundäre Vorstellung: Weil uns, wohin wir auch immer blicken mögen, überall der Himmel sichtbar wird, halten wir ihn für eine über uns gestülpte Glocke.

Wir sehen den Himmel nicht als unendlichen Raum, sondern als eine Fläche, die wir in zwar weite, aber noch irdische, nicht kosmische Entfernung verlegen — etwa in die Höhe höchster Wolken; selbst dort, wo uns der Himmel am entferntesten erscheint, am Horizonte, sehen wir ihn in unmittelbarer Berührung mit dem Boden, also in irdischer Entfernung.

Um zu prüfen, ob das Vorurtheil bezüglich der Form des Himmels davon herrühre, dass wir gewohnt sind, uns in horizontaler Richtung zu bewegen, horizontal zu blicken, den Fussboden unter uns, den Himmel über uns zu sehen, betrachtete Verf., ein Geländer am Seestrande als Reck benutzend, mit abwärts gekehrtem Kopfe den Himmel, oder er blickte zwischen den Beinen durch, oder benutzte Spiegel, um den Himmel sich auf der oberen Netzhaut abbilden zu lassen. Die Täuschung verschwand beinahe völlig. Die Halbkugel war beim Umherblicken hergestellt — auch für den blauen Tageshimmel.

Aber nicht weil der Himmel sich jetzt auf der oberen Netzhautpartie abbildete, schwand die Täuschung, sondern weil sein Bild umgekehrt war.

Was Verf. bei der Umkehrung am stärksten frappirte, war — bei Betrachtung der Meeresfläche — die Einengung des gesammten Horizontes. Für den Vordergrund sind die Störungen bei Umkehrung verschwindend klein im Vergleiche zu der Verkürzung im Hintergrunde. Trat Verf. am Meere so weit vom Wasser zurück, dass ein Stück des Strandes unter demselben Gesichtswinkel erschien wie das ganze Stück offener See, so erschien der Strand als ein schmaler Streif, die See in grossartiger Ausdehnung. Bei Umkehrung — die Augen befanden sich dabei ebenso hoch über dem Fussboden wie vorher — erschien die See nur so weit ausgedehnt wie der Strand; es wurden jetzt, wie am Himmel, auch am irdischen Horizonte gleiche Winkelstücke als gleiche Ausdehnung gesehen.

Betrachtete Verf. Stereoskopbilderpaare bei Umkehrung, so erschien der Vordergrund bis weit hinein in den Mittelgrund vertieft, der Hintergrund dagegen liess sich bei Landschaften mit Fernblick nicht ausdeuten.

Bei Umkehrung ist unser Schatz von Erfahrungen über die räumliche Anordnung der Dinge in Beziehung zum Boden, zur Ebene des schier unermesslich erscheinenden Horizontes unbrauchbar — allgemein bei Gemälden etc. — und der körperlichen Welt gegenüber da, wo nicht beiden Augen stereoskopisch verschiedene Bilder desselben Dinges geboten werden, also für die Ferne.

Bei aufrechter Körperhaltung sehen wir den Himmel in horizontaler Richtung in gleicher Weise perspectivisch vertieft, wie wir unsere Horizontebene perspectivisch vertieft sehen; da wir gleiche Winkelstücke auf der Horizontebene für um so grösser und ausgedehnter deuten, je näher sie sich dem Horizontrande befinden, so können wir bei aufrechter Haltung nicht anders als auch am Himmel mit nach dem Horizontrande zu progressiver horizontaler Vertiefung sehen.

Wenn Verf. den Blick in gerader Linie vom Zenithe zum Horizontrande gleiten lässt, so sieht er keine Wölbung, sondern glaubt an einem der Horizontebene parallelen Plafond entlang zu blicken, der perspectivisch zur Horizontebene convergirt. Erst wenn er den Blick nach den Seiten wendet, sieht er ein Gewölbe.

Wir sehen den Himmel als einen über unsere Ebene sich hinziehenden Plafond. Wie in einem irdischen Raume der unmittelbar über uns liegende Punkt der uns nächste Punkt der Decke ist, so am Himmel der Zenith. Wenn wir einen Raubvogel horizontal fliegen sehen und er sich dem Zenithe nähert, so sehen wir, dass er uns näher kommt, und wenn er den Zenith passirt hat, sehen wir, dass er sich von uns entfernt. Wir sehen perspectivisch horizontal-vertiefend und nicht den Sehwinkeln entsprechend. Da Sternbilder und Himmelskörper im Zenithe unter dem gleichen Winkel gesehen werden wie im Horizonttheile, so erscheinen sie uns im ersten Falle klein, im zweiten gross. Jeder Punkt des Himmels muss uns als von uns um so entfernter erscheinen, je weiter er vom Zenithe absteht. Daher muss uns der Himmel am Horizonte am entferntesten gelten und so kommt die scheinbare Form des Himmels zu Stande. Th. Beer (Wien).

W. Schoen. *Der Accommodationsmechanismus* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LIX, S. 427).

Die Annahme nur eines Zonulablattes ist unrichtig; der freie Theil der Zonula besteht aus drei Strängen, welche hinter dem Ciliarfortsatze auseinander laufen. Der vordere zieht in nach vorne concavem Bogen über den Ciliarfortsatz zur vorderen Kapsel, der mittlere setzt sich senkrecht zur Kapsel hinter dem Aequator an, der hintere verlauft in einem nach vorne convexen Bogen und setzt sich tangential in die hintere Kapsel. Der Petit'sche Raum ist nur nach hinten durch die Hyaloïdea begrenzt, nach vorne steht er zwischen den Fasern des vorderen Stranges hindurch mit der Hinterkammer in Verbindung. Die Hyaloïdea lauft unabhängig über die Zonulafasern fort und hat mit ihnen nichts zu thun. Die Zonulafasern entspringen aus der Ora serrata und dem Ciliarepithel. Sie sind in die Länge gezogene Stützfasern. Die Zonula ist Netzhaut. Die Linsenkapsel ist mit der Netzhaut verwachsen. Die Zähne, welche der Ora serrata den Namen gegeben haben, sind im normalen Kinderauge nicht vorhanden. In diesem ist die Uebergangslinie makroskopisch gerade. Mit dem Namen „Ora serrata" muss der Begriff von etwa 800 mikroskopischen Zähnchen, nicht von 39 bis 45 makroskopischen Zähnen verbunden werden. Diese sind erworben, eine accommodative Verzerrungserscheinung.

Die Ciliarmuskelfasern zerfallen in drei Gruppen: 1. Die Ringfasern im inneren Ciliarkörperwinkel; 2. die inneren Meridionalfasern,

welche im Ciliarkörperwinkel, an der Iriswurzel und längs der Ausbuchtung der Vorderkammer entspringen; 3. die äusseren Meridionalfasern, welche vom Schlemm'schen Canal entspringen. Zwei und drei gehen in Sehnenfasern (die elastischen Lamellen der Lamina fusca und suprachorioidea) über, die den ganzen Augenkern umfassen und sich in die Sehnervenscheide zwischen Chorioïdea und Netzhaut einsenken. Zusammenziehung der inneren Meridionalfasern wird den inneren Ciliarkörperwinkel nach rückwärts ziehen.

Die Helmholtz'sche Theorie ist nicht haltbar, weil die Sklera kein festes Gehäuse darstellt, zwischen dessen Wänden die Zonula ausgespannt ist; vielmehr wird der Bulbus durch seinen Inhalt prall ausgedehnt erhalten. Das Linsensystem ruht gleichsam auf einem Wasserkissen. Die Spannung der Zonula in der Fernstellung beruht allein auf dem Glaskörperdrucke. Eine Kraft, welche den hinteren Ansatzpunkt der Zonula nach vorne zöge, strebt zugleich den Glaskörperraum zu verengen, vermehrt den Glaskörperdruck und kann daher die Zonula nicht erschlaffen lassen, sondern muss das vordere Zonulablatt noch stärker spannen.

Die Helmholtz'sche Theorie erklärt nicht, wie die Linse Krümmungsradien unter 6 Millimeter annehmen, wie sie bei astigmatischer Accommodation sich unregelmässig verdicken soll; nach ihr müsste die Linse im Alter dauernd die Form für Naheeinstellung annehmen; sie erklärt nicht die Zerrungen an der Linsenkapsel und an der Ora serrata.

Ein Vorrücken der ganzen Linse ist auszuschliessen, da bei der Accommodation kein Steigen des Vorderkammerdruckes stattfindet.

Ein Druck auf die Linse (Müller, Cramer, Czermak, Henke, Coccius u. A.) kann weder durch die Iris ausgeübt werden, da sie die Seitentheile der Linse nicht erreicht, noch durch die Ciliarfortsätze, da sie die Linse überhaupt nicht erreichen, noch durch den Glaskörper, weil er nicht zwischen Ciliarfortsatz und Linse liegt, noch durch den Canalis Petiti, da er mit der Hinterkammer communicirt.

Mannhardt bezeichnete (1858) als Folgen der Ciliarmuskelcontraction: Stärkere Anspannung der Zonula, Abnahme des Druckes in der Vorderkammer, Zunahme des Druckes im Glaskörper. Diesem Gedanken schliesst sich des Verf.'s unabhängig davon concipirte Theorie an.

Charakteristisch für sie ist die primäre Krümmungsänderung des vorderen Zonulabogens, welcher die der Linsenfläche secundär folgen muss, weil die Linse vom Glaskörper, respective dem Blutdrucke gegen das vordere Zonulablatt angepresst wird. Die Einzelheiten der Theorie, einen Modellversuch an einem Gummiballe und Illustrationen vergleiche man im Original. Hier sei Folgendes erwähnt: Die Scheidewand zwischen zwei Räumen ändert ihre Lage. Der Hinterraum wird verkleinert, sein Inhalt unter höheren Druck gesetzt; die Oberfläche der trennenden Scheidewand erhält eine stärkere Krümmung. Den „Hinterraum" schliesst die Hyaloïdea von dem aus Canalis Petiti, Hinter- und Vorderkammer bestehenden „Vorderraum" ab. Bei der Accommodation ziehen sich die Ringfasern und ein wenig die inneren Meridionalfasern zusammen. Das Ergebniss ist eine Bewegung der

Ciliarfortsätze nach hinten und innen (gegen die Augenaxe). Das Gitterwerk der vorderen Zonulafasern bewegt sich in analoger Richtung durch den Vorderraum. Die mittleren Zonulafasern legen sich den vorderen an. Das hintere Zonulablatt knickt zwischen den Aufhängepunkten ein. ohne seine Spannung zu verlieren und hat keinen Einfluss mehr auf die Gestaltung der Linsenflächen. Die Linse bleibt gegen den vorderen Zonulabogen gepresst und muss dessen Gestalt annehmen, wie auch immer ihre Eigenform sein mag.

Die Einbuchtung des Ciliarfortsatzes ist seicht, kaum 1 Millimeter. Der Vorderraum gewinnt, der Hinterraum verliert circa 55 Cubikcentimeter (wenig Anspruch auf Genauigkeit). Der Inhalt des Hinterraumes muss in geringerem Raume untergebracht werden, d. h. er kommt unter höheren Druck, es wird mehr Flüssigkeit durch die Hüllen, mehr Blut durch die Venen aus-, weniger Blut durch die Arterien eintreten.

Bei der Rückkehr in die Fernstellung ist der unter dem Blutdrucke stehende Glaskörperdruck wirksam. Die Linse macht wieder die Krümmungsänderung des Zonulabogens mit. Ihre Abflachung wird durch das Anziehen der hinteren Zonulastränge gefördert.

Bei äusserster Anspannung der Accommodation contrahiren sich auch die äusseren Meridionalfasern, und drücken allseitig den Glaskörper zusammen. Der Druck pflanzt sich auf die Linse fort und der Zonulabogen wird so weit und so convex wie möglich nach vorne getrieben. Für gewöhnlich haben die äusseren Meridionalfasern das Amt, durch ihren Tonus den Druck des gesammten Augeninhaltes zu regeln.

Die Theorie erklärt die Zerrungen an der Linsenkapsel, an der Ora serrata, an der Sehnervenscheide. Die Accommodationsleistungen werden nur durch die Muskelkraft, nicht durch die Eigenform der Linse begrenzt. Mit dem Alter wird die Linse starrer und flacher; ein kräftiger Mann vermag aber noch accommodative Leistungen, welche ein schwacher gleichen Alters nicht fertig bringt. Astigmatische Accommodation wird leicht erklärt durch stärkere Anspannung der inneren Meridionalfasern in einem Meridian.

Der Widerspruch in den Beobachtungen von Coccius und Becker über die Bewegung der Ciliarfortsätze erklärt Verf. aus der Wirkung der Perspective, C. sah von vorne ins Auge, B. mehr von der Seite.

Wie die Theorie den Postulaten entspricht, die sich aus der experimentellen Arbeit von Hensen & Völckers ergeben, mag im Originale nachgelesen werden. Th. Beer (Wien).

C. Posner. *Farbenanalytische Untersuchungen* (Verhdlgn. d. XII. C. f. i. M. Wiesbaden 1893, S. 292).

Das von Ehrlich erfundene Princip der elektiven Färbung hatte Ad. Schmidt makroskopisch und zu diagnostischen Zwecken angewandt, indem er Sputum nach Fixirung in Sublimatalkohol mit dem Ehrlich-Biondi'schen Dreifarbengemisch (Säurefuchsin, Eosin, Methylgrün) behandelte und dafür die eiweisshaltigen Bestandtheile roth, die mucinhaltigen grün und den Eiter violett gefärbt fand.

Verf. hat in ähnlicher Weise eine ganze Reihe anderer Se- und Excrete behandelt und entsprechende Beobachtungen gemacht; Hydrocelenflüssigkeit, Sperma, Eiweiss- und Eiterharn, die Eiweisskörper des normalen Harnes gaben ebenfalls die erwähnten Farbenreactionen.

Aber auch reines Hühnereiweiss, Peptone verschiedener Quellen, sowie reines Mucin reagirten deutlich in gleichem Sinne.

Verf. untersuchte dann weiter die eigentlichen Kernsubstanzen, wie sie A. Kossel dargestellt hat. Das eiweisshaltige Nucleïn färbte sich blau, die reine Nucleïnsäure sehr schön grün, das „Histon" gelbröthlich.

Andere Farbengemische, wie Eosin-Methylenblau, Rosamid-Methylgrün ergaben ganz dieselben Reactionen, beruhen offenbar auf bestimmten chemischen Affinitäten der verschiedenen Körper und Farben: Das Eiweiss, der Hauptfactor des Zellplasmas, wählte immer den sauren, Nucleïn oder Mucin, die Kernsubstanzen, den basischen Farbstoff, jenes verhielt sich wie eine Base, diese wie eine Säure.

Es erhellt, welchen Werth die Kenntniss dieser Reactionen für die diagnostische Deutung einer ganzen Reihe makro- und mikroskopischer Befunde hat. Ganz besonders interessant aber ist Verf.'s Hinweis auf das Verhalten von Spermatozoon und Ei, wie es Auerbach festgestellt hat. Des ersteren Kern färbt sich intensiv blau, des anderen Kern dagegen roth (Kyanophilie und Erythrophilie nach Auerbach), d. h. jener ist also „sauer" und basophil, dieser ist „basisch" und oxyphil, ein Verhalten, das möglicherweise nicht ohne Bedeutung bei der Befruchtung ist. Bach (Leipzig).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

H. Schlesinger. *Die Syringomyelie* (Eine Monographie, mit einer Tafel und 29 Abbildungen im Texte. Leipzig und Wien 1895. 8°. 287 S.).

Der Verf. hat in äusserst gründlicher Weise das gesammte Materiale über die Syringomyelie (Höhlenbildung im Rückenmarke) zusammengetragen, durch zahlreiche und gediegene eigene Beobachtungen vermehrt, und so eine vorzügliche Darstellung dieser Erkrankung geliefert. Durch die eigenartigen Störungen der Sensibilität hat die Krankheit ein ganz bedeutendes physiologisches Interesse, so dass wir die Aufmerksamkeit auf die Untersuchungen des Verf.'s lenken wollen.

Bekannt ist, dass Abnahme oder gänzlicher Verlust der Schmerzempfindung vorkommt, während die Tastempfindung ungestört bleiben kann.

Von besonderem Interesse ist aber das Verhalten der Temperaturempfindung, über welches einiges referirt sei.

Erstens tritt oft für die Kranken eine Aenderung der von Hering sogenannten physiologischen Nullpunkttemperatur ein, indem ihre physiologische Breite in einem ganz bedeutenden Maasse wächst.

Ferner kann es vorkommen, dass nur Kälte oder nur Wärme empfunden wird, oder dass eine Perversion des Temperatursinnes eintritt, so dass „kalt" für „warm" gehalten wird, oder umgekehrt.

Nach E. H. Weber sollen die im Inneren des Körpers gelegenen Schleimhäute keine Temperaturempfindung besitzen und die vermeintlich daselbst wahrgenommenen Temperaturen, z. B. beim Schlucken heisser und kalter Getränke, von der Erwärmung oder Abkühlung der äusseren Haut herrühren. Der Autor konnte zwei Fälle untersuchen, bei welchen Schmerz- und Temperaturempfindung der äusseren Haut völlig erloschen waren, auch weder von der Schleimhaut der Mundhöhle, noch des Rachens eine solche Empfindung ausgelöst werden konnte. Beide Kranke gaben aber stets genau an, ob sie warme oder kalte Flüssigkeit getrunken hatten, sobald diese in den Magen gelangt war. Der eine von beiden Kranken unterschied auch die Temperatur von Eingiessungen in den Mastdarm. Diese Empfindungen mussten demnach durch die Nerven der inneren Organe vermittelt sein. Sternberg (Wien).

J. Kyri. *Die Segmentation des Sympathicus und seine Beziehungen zum cerebrospinalen Nervensystem* (Vortrag gehalten in der Physiol. Section der 66. Naturforscherversammlung. Als Manuscript gedruckt. Wien 1894).

Eines besonderen Studiums werth ist die der Mittheilung beigegebene, mit grossem Fleisse zusammengestellte tabellarische und schematisch-descriptive Uebersicht über alles, was bekannt ist in Bezug auf die Beziehungen der Segmente des Sympathicus zu den Metameren des centralen Nervensystems einerseits und zu den peripherischen Endigungen in den Organen andererseits. Die Uebersicht dient zur Erläuterung der klinisch beobachteten oder der theoretisch zu erwartenden Beziehungen zwischen sensiblen und trophischen Störungen der Haut oder motorischen der Körpermuskeln und Erkrankungen innerer Organe. Diese Beziehungen unterscheidet Verf. in segmentale, bei denen die somatischen und visceralen in Mitleidenschaft gezogenen Theile demselben Segment oder denselben Segmenten des Centralnervensystems mit den analogen Segmenten des Sympathicus zugeordnet sind und in intersegmentale, bei denen sich die Mitleidenschaft auf verschiedene Segmente beider Systeme erstreckt. In Bezug auf diese intersegmentalen Beziehungen vertritt Verf. eine Fortleitung pathologischer Processe auf Grund physiologisch vorhandener Leitungsvorgänge durch die ganze Länge des Grenzstranges hindurch. Er spricht sich hierüber folgendermaassen aus: „Der histologische Aufbau und meine klinischen Erfahrungen sprechen dafür, dass wir es im „Grenzstrang" mit einem „Rückenmark" wohl höchst unvollkommener Formation, doch mit intersegmentalen Beziehungen wichtiger Art zu thun haben, durch welche das viscerale System viel einheitlicher zusammengefasst wird und in welchem wir eine Stütze zur Erklärung für jene gewaltigen normalen Vorgänge gewinnen, die von Zeit zu Zeit den Organismus beherrschen (Pubertät, Menstruation, Gravidität)."

Gad (Berlin).

A. Kreidl. *Die Wurzelfasern der motorischen Nerven des Oesophagus* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LIX, S. 9).

Der Verf. war bestrebt, zu bestimmen, aus welchem der Bündel des Glossopharyngeo-Vagus-Accessorius jene Nervenfasern entstammen, welche im Vagus zur Speiseröhre verlaufen und diese motorisch versorgen. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt. Das Thier erhielt eine geringe Menge grünen Futters und wurde dann 24 Stunden hungern gelassen. Nun wurde die Membrana obturatoria eröffnet und der Operateur durchriss einzelne der Wurzelfäserchen, und zwar beiderseitig die correspondirenden. Hierauf wurde die Wunde vernäht. Nachdem sich das Thier erholt hatte, erhielt es gelbe Rüben zu fressen.

Es ergab sich nun constant, dass die Durchreissung der Fasern des unteren und des mittleren Wurzelbündels ohne Einfluss auf die Peristaltik des Oesophagus ist, dass dagegen die Durchreissung der Fasern des oberen Bündels eine pralle Füllung des Oesophagus mit dem Rübenfutter zur Folge hat.

Es verlaufen also durch das obere Wurzelbündel, welches hauptsächlich den sogenannten Nervus glossopharyngeus enthält: Die Fasern des M. cricothyreoideus, die Fasern der hinteren Rachenwand, die Hering-Breuer'schen Fasern der Lunge und die Fasern für den Oesophagus, also sämmtliche Fasern, welche für die Regelung des unwillkürlichen Theiles des Schlingactes von Bedeutung sind.

Sternberg (Wien).

Die Amerikanische Physiologische Gesellschaft

hielt am 27. und 28. December 1894 zu Baltimore, Md., ihre siebente Jahresversammlung ab (nach Science 1895, Nr. 5, New-York und Lancaster, Pa.). In den Vorstand wurden gewählt H. P. Bowditch (Präsident), R. H. Chittenden, W. H. Howell, F. S. Lee (Schriftführer), W. P. Lombard. Zur Verhandlung kamen folgende Gegenstände:

J. J. Abel. Ueber Diäthylsulfid im Hundeharn (wird in diesem Centralbl. besprochen nach Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 3, S. 252).

J. J. Abel und T. B. Aldrich. Demonstration und Besprechung der anästhesirenden Wirkung von Aceton-Chloroform für Laboratoriumszwecke.

J. J. Abel und A. C. Crawford. Demonstration von Hunden mit experimenteller Kachexia strumipriva.

G. P. Clark. Gleichgewicht bei Crustaceen (vgl. dieses Centralbl. VIII, 20, S. 626).

J. H. Curtis. Galen's technische Abhandlung über praktische Anatomie und experimentelle Physiologie. Der letzte Theil von Buch IX und die Bücher X bis XV von Galen's „De anatomicis administrationibus" sind noch ungedruckt und existiren nur in zwei arabischen Manuscripten. Das eine dieser Manuscripte ist Herrn Curtis zugänglich und er beabsichtigt unter Benutzung desselben eine englische Ausgabe zu veranlassen, welche die erste Ausgabe des ganzen unverstümmelten Werkes sein würde.

Mrs. C. L. Franklin. Die normale Sehschwäche der Fovea. Experimente zur Stütze der Voraussage (Mind. III, S. 103), dass das Sehen, welches bei sehr schwachem Lichte nach eingetretener Adaptation möglich wird, an das Sehroth der Stäbchen gebunden sei und also durch die Fovea nicht vermittelt werde. Ausführliche Publication in Aussicht gestellt für das März-Heft 1895 der „Psychological Review".

C. F. Hodge. Der Einfluss niedrigen Procentgehaltes an Alkohol auf das Wachsthum der Hefe. In sehr verdünnten Culturen, d. h. bei sehr grossem Ueberschusse an Nährlösung zeigten 0·1 Procent, ja 0·01 Procent Alkohol schon deutlich behindernden Einfluss auf das Wachsthum. Bei 1 Procent war das Wachsthum etwa halb so stark als bei 0 Procent. Bei 5 Procent zeigte sich im Verlaufe von drei Tagen kein merkliches Wachsthum.

C. C. Stewart. Ein Mittel, die tägliche Vertheilung der Thätigkeit von Thieren und den Einfluss von Nahrung und Alkohol auf dieselbe zu registriren. Kleine Thiere werden in Käfigen gehalten, welche durch jede Bewegung der Thiere leicht in Rotation gerathen, die Drehbewegungen werden automatisch registrirt. Eiweissnahrung steigerte, Fettnahrung setzte die Thätigkeit herab; Alkohol hatte keinen Einfluss von erkennbarer Regelmässigkeit. Bei hohem barometrischen Drucke war die Thätigkeit grösser als bei niedrigem.

C. Huber. Operative Behandlung bei Verlust von Nervensubstanz im peripherischen Nerven.

G. T. Kemp. Demonstration einer neuen Gaspumpe für die Entbindung von Blutgasen.

F. S. Lee. Weitere Experimente über das Gleichgewicht bei Fischen. Die Organe der Seitenlinien dienen dem statischen Sinne; Hörfunction scheint den Fischen abzugehen.

F. S. Lee. Gleichgewicht bei Ktenophoren. Wird der Körper in zwei Theile geschnitten, so bewahrt derjenige, welcher den Otolithenapparat enthält, das Gleichgewicht, der andere nicht. Hörfunction scheint zu fehlen.

A. P. Mathews. 1. Structuränderungen pankreatischer Zellen bei der Function. 2. Die Existenz secretorischer Nerven.

S. J. Meltzer. Ueber cardio-ösophageale Bewegungen.

F. W. Mills. Hirnrinde. *a)* Localisation, *b)* Entwickelung.

F. Pfaff. Die wirksamen Bestandtheile von Rhus Toxikodendron und Rhus Venenata. Das wirksame Princip ist ein nicht flüchtiges Oel.

W. T. Porter. Die Hemmungshypothese in der Physiologie der Athmung (vgl. dieses Centralbl. VIII, 19).

W. T. Porter. Demonstration, dass ein Halbschnitt des Rückenmarkes oberhalb der Phrenicuskerne die thoracale Athmung nicht hemmt.

W. T. Porter. Sehschärfe bei Kindern der Gemeindeschulen von St. Louis.

W. T. Porter. Das Gewicht dunkelhaariger und hellhaariger Mädchen.

H. A. Rowland. Ausstellung einiger neuer Formen von Galvanometern, welche für physiologischen Gebrauch geeignet sind, mit Bemerkungen über dieselben.

T. E. Chields. Demonstration eines Apparates für plethysmographische Untersuchung der Wirkung von Gerüchen. Der Apparat gestattet unter Anwendung eines von Herrn H. P. Bowditsch angegebenen Kunstgriffes, die vasomotorischen Veränderungen getrennt von den Pulscurven zu registriren.

G. M. Sternberg. Erklärung der natürlichen Immunität. Die Leukocyten produciren eine keimtödtende Substanz, welche nur in alkoholischem Medium löslich ist; die Phagocytose ist von secundärer Bedeutung.,

---

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 20. April 1895. Bd. IX. №. 2.

Originalmittheilungen.

Zur Frage über die Schnelligkeit des Lymphstromes und der Lymphfiltration.

Von **S. Tschirwinsky**, Privatdocent der Pharmakologie.

(Aus dem pharmakologischen Institut zu Moskau.)

(Der Redaction zugegangen am 1. April 1895.)

Beim Studium der Eigenschaften der Lymphe wird letztere, bekanntlich, aus einem lymphatischen Gefässe gewonnen. Um die Schnelligkeit ihrer Absonderung zu constatiren, bestimmt man die Quantitäten derselben in gewissen Zeitperioden. Jedoch bei der Ansammlung derselben im Laufe eines gewissen Zeitraumes — für gewöhnlich 5 bis 10 Minuten — können wir nicht mit Bestimmtheit wissen, ob wir es mit einer für die betreffende Zeit neu entstandenen, oder schon früher in den Lymphwegen vorhanden gewesenen und nur nach der Richtung zum freien Abflusse hin weitergerückten Lymphe zu thun haben. Daher wäre es bei der Lymphsammlung wünschenswerth, bestimmtere Daten in Betreff dessen zu besitzen, in welchem Zeitabschnitte sie sich neubildet, und mit wie grosser Schnelligkeit sie in den Lymphwegen circulirt, d. h. in Betreff der Schnelligkeit ihrer Filtration und Circulation.

Um nun zur Lösung dieser beiden Fragen heranzutreten, beschloss ich, den Zeitraum zu constatiren, welchen ein pharmakologisches Mittel vom Momente seines Eintrittes in das Blut- oder Lymphsystem bis zum Momente seines Erscheinens an einem gewissen Punkte des Lymphsystems erfordert, was durch chemische Reaction nachweisbar ist.

Selbstverständlich musste ein solches Mittel gewählt werden, dessen Verhältniss zur Lymphbildung vorher bekannt war und welches überdies grosse Empfindlichkeit zu irgend einem Reactiv besitzt. Diesen beiden Forderungen genügt Salicylnatrum. In einer meiner*) früheren Beobachtungen bemerkte ich, dass Natrium salicylicum indifferent zur Quantität der abfliessenden Lymphe, besonders bei Anwendung künstlicher Athmung, sich verhalte; ferner haben wir für dasselbe ein sehr empfindliches Reactiv in $Fe_2 Cl_6$, welches schon bei einer schwachen Lösung von 1 : 150.000 eine Farbveränderung und bei 1 : 50.000 eine recht deutliche röthlich-violette Färbung der Lösung verursacht. Deshalb wählte ich es als ein Mittel, das den beiden obengenannten Bedingungen entsprach.

Alle meine Beobachtungen machte ich an Hunden. Ich halte es für nothwendig, einige Worte über die Versuchanstellung selbst voraus zu schicken. Die Versuche wurden sowohl unter Anwendung von künstlicher als auch natürlicher Athmung, d. h. mit Curare oder Morphiumnarkose gemacht. Die Thiere hatten — wie das bei der Lymphsammlung gewöhnlich geschieht — einen oder zwei Tage gehungert; indem ich zum Versuche schritt, überzeugte ich mich jedesmal vorher vom gleichmässigen Abfluss der Lymphe und wenn der geringste Verdacht hinsichtlich eines Hindernisses auftauchte, wurde der Versuch aufgegeben. Die vorläufigen Bestimmungen der Quantität der gleichmässig aus dem duct. thoracicus abfliessenden Lymphe ergaben 2,0 bis 7,5 Kubikcentimeter in 5 Minuten. Bei der Einführung ins Blutsystem (in den Versuchen zur Constantirung der Schnelligkeit der Lymphfiltration) wurde Salicylnatrium 1,0 Gramm auf 10 Kilogramm Körpergewicht des Thieres genommen; wenn es jedoch unmittelbar ins lymphatische Gefäss (bei Feststellung der Schnelligkeit des Lymphstromes) gebracht wurde, so brauchte man je nach der Grösse des Thieres 0,1 Gramm auf ein Gewicht von 20 Kilogramm und für grössere Thiere 0,2 Gramm (Thiere unter 15 Kilogramm Gewicht wurden nicht genommen), da aus einer Reihe von vorläufigen Versuchen ersichtlich war, dass nur solche Dosen eine genügend deutliche Reaction mit $Fe_2 Cl_6$ gaben. In manchen Versuchen wurde gleichzeitig mit der Lymphe auch der Zustand der Blutcirculation beobachtet, wobei der Herzrythmus von den genannten Dosen bisweilen ein wenig herabgesetzt wurde, der Druck sich jedoch nicht veränderte; was das Athmen anbetrifft, so nahm es in der Mehrzahl der Fälle an Frequenz und Tiefe zu. Zur Einführung und Constatirung des Salicylnatriums dienten folgende Wege:

1. Das venöse System: v. jugularis ext. dextr. oder eine von den venae dorsal. pedis.

2. Das arterielle System: aorta descendens mit oder ohne gleichzeitige Unterbindung der Bauchaorta.

In diesen beiden Fällen wurde zur Feststellung des Momentes des Erscheinens von Salicylnatrium in der Lymphe letztere aus dem

*) S. Tschirwinsky. Beobachtungen über die Wirkung einiger pharmakokogischer Mittel auf die Lymphausscheidung. Arch. f. exp. Pathologie und Pharmalologie XXXIII, p. 160.

duct. thoracicus gewonnen. Zum Auffangen der Lymphe bediente ich mich einer Palette (wie sie Maler gebrauchen) mit Vertiefungen, worin vorläufig eine gewisse Menge einer Lösung von Fe_2Cl_6 (1:50) gegossen war. Die Differenz nun zwischen dem Zeitmomente der Einführung des Salicylnatriums und der Erscheinung der charakteristischen Färbung der aus der Canüle in die Vertiefungen abfliessenden Lymphe bezeichnete die Dauer der Lymphfiltration durch die Capillargefässe der Abdominalhöhle oder der unteren Extremitäten nebst der Zeit ihrer Fortbewegung zur Mündung des duct. thoracicus hin.

Aus diesen beiden Versuchsreihen ging hervor, dass die für beide Processe erforderliche Zeit gleich 4 bis 7 Minuten ist.

3. Bei der Einführung des Salicylnatriums ins arterielle System: aort. descend., art. femoral., oder in einen Zweig der art. saphen.-ramus plantaris, wurde die Lymphe aus einer am Peripherieende eines von den Lymphgefässen am Fusse, welche neben der vena saphena parva gelegen sind, befestigten Canüle gewonnen. Hierbei wurde also die Längsstrecke, welche die Lymphe zu passiren hatte, ad minimum herabgesetzt.

Aus dieser Serie von Versuchen erhielten wir, dass die zur Filtration der Lymphe durch die Capillargefässe der Extremitäten erforderliche Zeit 2 Minuten 10 Secunden bis 3 Minuten ist.

4. Das Lymphsystem. Zur Feststellung der Schnelligkeit des Lymphstromes in den Lymphwegen wurde das Salicylnatrium ins Centralende eines von den genannten Lymphgefässen der Extremitäten eingeführt. Auf diese Weise passirte der Lymphstrom eine ziemlich lange Strecke von den Capillargefässen der Pfote der hinteren Extremitäte bis zu ihrem Ergusse in die vena subclavia.

Der dazu erforderliche Zeitraum machte 1 Minute 20 Secunden bis 3 Minuten 20 Secunden aus.

Wenn wir nun, gestützt auf die aus den ersten zwei und der vierten Versuchsreihe gewonnenen Daten, aus der Summe der für die Filtration und die entsprechende Fortbewegung der Lymphe im Lymphsystem erforderlichen Zeit die zweite Grösse, d. h. die Zeit, welche zum Zurücklegen der Hälfte des ganzen passirten Weges, 40 Secunden und 1 Minute 40 Secunden, nöthig ist, subtrahiren, so erhalten wir die für die Filtration der Lymphe durch die Abdominalgefässe erforderliche Zeit. Sie ergibt Minimum 2 Minuten 20 Secunden, Maximum 6 Minuten 20 Secunden. Indem wir das Gesagte resumiren, sehen wir, dass die zur Filtration sowohl durch die Bauchcapillare als auch durch die Capillargefässe der unteren Extremitäten erforderliche Zeit ungefähr 2 Minuten ist, und zur Weiterbewegung in den Lymphgefässen der unteren Extremitäten und des Körpers 1 Minute 40 Secunden bis 3 Minuten 20 Secunden nothwendig sind.

So weisen also die angeführten Versuchsreihen erstens auf die Feststellungsweise der Schnelligkeit der biologischen Processe — Filtration und Fortbewegung der Lymphe — hin, und zweitens wird durch dieselben festgestellt, dass bei der Anhäufung der Lymphe in einzelnen Portionen, um völlig überzeugt zu sein, dass es eine neu gebildete ist, ein Zeitraum genommen werden muss, welcher bei der Sammlung aus dem duct. thoracius wenigstens 7 Minuten, beim Sammeln aus einem Lymphgefässe der Extremität 3 Minuten ausmacht.

Gleichfalls können wir constatiren, dass die Lymphmenge bis zu einem gewissen Grade in directer Abhängigkeit von der Schnelligkeit der Filtration und nicht derjenigen des Lymphstromes ist; so war z. B. für 0,8 und 0,4 Cubikcentimeter Lymphe, welche pro 1 Minute aus dem duct. thoracicus ausgeschieden wurde, für ihre Fortbewegung ein und dieselbe Zeit, d. h. 3 Minuten erforderlich. Indes bezüglich der Filtration waren die Resultate anders: je schneller die Filtration, desto höher die Lymphquantität; so wurde bei einer Schnelligkeit von 2 Minuten — 0,8 Cubikcentimeter pro 1 Minute, bei einer Filtrationsschnelligkeit von $4^1/_2$ Minuten für denselben Zeitraum weniger — 0,6 Cubikcentimeter Lymphe ausgeschieden.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, dass ich in manchen Versuchen auch den Zeitraum, in welchem die Gegenwart des Salicylnatriums in der Lymphe nach Einführung ins Blutsystem oder in ein Lymphgefäss der unteren Extremität sich kennzeichnete, constatirt habe. Im ersten Falle erhielt ich, dass dieselbe Reaction mit $Fe_2 Cl_6$ bei der Ausscheidung der Lymphe aus dem duct. thoracicus 6 Stunden nach der Einführung des Salicylnatriums ins Blut bereits bedeutend abgeschwächt ist und nach Verlauf von 7 bis 8 Stunden gänzlich schwindet; im zweiten Falle, d. h. wenn das Salicylnatrium nicht in den Kreislauf des Blutes gelangte, wurde die Reaction in der Lymphe aus dem duct. thoracicus nach Verlauf von 15 bis 55 Minuten bedeutend schwächer; bis zu ihrem gänzlichen Schwinden verging jedoch ungefähr noch eine halbe Stunde.

Zur Frage der Lymphbildung.

Von **W. Popoff** (Juriew).

(Aus dem physiologischen Institut in Moskau.)

(Der Redaction zugegangen am 4. April 1895.)

Bei der von mir auf Anregung von Professor Ssetschenow unternommenen Prüfung der Heidenhain'schen Versuche, betreffend die Lymphbildung und die Wirkung der lymphtreibenden Stoffe, habe ich mich von folgenden Gesichtspunkten leiten lassen:

1. Bei der Entnahme von Lymphe aus dem Ductus thoracicus hat man es in erster Linie mit der Lymphe des Darmcanales zu thun, wo die Bedingungen der Bildung von Lymphe sowohl hinsichtlich der daran betheiligten Blutbahnen, als auch der bewegenden Kräfte ganz andere sind, als die in anderen Körpertheilen waltenden, weshalb es sehr wünschenswerth ist, neben der von dem Darmtractus herstammenden Lymphe auch solche aus anderen Geweben zur Verfügung zu haben; hierbei bin ich nach folgender Methode vorgegangen: Die eine Canüle wurde in den Ductus thoracicus an der Stelle seines Eintrittes in die Brusthöhle, die andere höher, an der Stelle seiner Einmündung in die V. subclavia, an welcher Stelle sie gewöhnlich die Gefässe des Kopfes, des Halses und der linken vorderen Extremität aufnimmt, eingeführt.

2. Zur Erklärung der qualitativen und quantitativen Veränderung der so erhaltenen Lymphe ist die Veränderung der Druckverhältnisse allein nicht ausreichend, es müssen hierbei auch die anderen bei der Filtration colloider Flüssigkeit in Betracht kommenden Momente, als: Druck, Concentration der Lösung, Durchlässigkeit der Membranen etc. ihre genügende Berücksichtigung finden. Zum Studium der Einflüsse des Druckes auf die Lymphsecretion eignen sich am besten scharf begrenzte Gebiete von geringer Ausdehnung, weil man nur so in der Lage ist, Nebeneinflüsse fernzuhalten. Daher verdienen auch die Ergebnisse der von Ludwig und Tomsa angestellten Versuche unsere grösste Beachtung, weil sich deren Experimente nur auf streng abgesonderte Territorien erstreckten.

Fast alle früheren Untersuchungen über den Einfluss des Druckes haben Resultate geliefert, welche vollständig mit den Filtrationsgesetzen in Einklang stehen; so haben Weiss, Stadler, Ludwig, Tomsa, Nasse, Schiff, Emminghaus, Lassar, Ssomitschewsky, Mamourowsky und Andere bei gesteigertem Drucke in Folge venöser Stauung eine Vermehrung der Lymphe beobachtet; eine Vermehrung derselben bei verstärktem Blutzuflusse constatirten Ludwig und Tomsa, Nasse, Krause, Gianuzzi, Weliky, Marcacci, Rogowicz, Peckelhering, Mensonides, Dourdufi und Andere; eine Verringerung ihrer Menge bei herabgesetztem Zuflusse haben Stadler, Ludwig und Tomsa, Nasse und Colson gefunden.

Die Wiederholung der Versuche bei unterbundener Aorta, v. portae und v. cava inf. ergab die Resultate Heidenhain's, bei deren Erklärung man aber im Auge behalten muss, dass bei unterbundener Aorta und dem damit verbundenen Sinken des Druckes im arteriellen System eine Drucksteigerung im kleinen Kreislaufe, wie auch in den Venen des grossen Kreislaufes wahrzunehmen ist (Conheim, Taljanzeff). Unsere Messungen zeigten, dass das Sinken des Druckes in der Art. femoralis bis auf Null bei unterbundener Aorta descendens eine Druckverminderung in der Vena portae von 86 bis 90 Millimeter einer Sodalösungsäule bis auf 50 bis 60 Millimeter zur Folge hatte, so dass in den Capillaren des Darmcanales zwar eine Druckverminderung zu constatiren ist, dieselbe aber nicht zum Nullwerthe führt. Bei der Anämie tritt ausserdem eine Störung in der Ernährung der capillaren Wände auf, welche von einer grösseren Durchlässigkeit derselben begleitet ist; diese Erscheinung stellt sich namentlich bei den Gefässen des Darmcanales sehr rasch ein. (Conheim.) Endlich beobachtet man bei plötzlich auftretender Anämie eine gesteigerte Peristaltik (Schiff, Belz, Spiegelberg, Kischkin).

Alle diese Momente sind ausreichend, das Ausfliessen der Lymphe aus dem Ductus thoracicus auch bei geschlossener Aorta, wenn auch in geringerer Quantität, zu unterhalten.

Die Unterbindung der Pfortader liefert uns Resultate, welche mit allen Untersuchungen über den Einfluss der venösen Stauung übereinstimmen und eine genügende Erklärung in der Filtratnatur der Lymphe finden.

Bei der Unterbindung der unteren Hohlvene zeigt sich im arteriellen Gebiete des grossen Kreislaufes eine analoge Anämie, wie bei einer

Aortenunterbindung, während das Venensystem ganz andere Erscheinungen bietet: dort trifft man eine eclatante Drucksteigerung — der Druck steigt nach Unterbindung der unteren Hohlvene von 90 Millimeter bis auf 200 bis 220 Millimeter — so dass hier die Erscheinung der Anämie zugleich mit derjenigen der venösen Stauung auftritt, weshalb man auch zu einem doppelten Resultate gelangt, also: sowohl eine Vermehrung der Lymphe bei venöser Stauung, als auch Vermehrung des trockenen Rückstandes derselben wie bei einer Aortenunterbindung in Folge einer grösseren Durchlässigkeit der Gefässwandungen. Vom Standpunkte der Secretionstheorie aus müsste man hier zugeben, dass die gesteigerte Secretion sich als eine Folge der geringeren Blutzufuhr zum Secretionsorgane darstellt.

Beim Durchgehen der lymphtreibenden Mittel der ersten Gruppe blieben wir hauptsächlich beim Pepton, als einem seinem Wesen nach mehr bekannten Agens stehen. Mit demselben wurden 15 Versuche gemacht, welche hinsichtlich der Qualität und Quantität der aus dem Ductus thoracicus stammenden Lymphe, ebenfalls hinsichtlich der Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes selbst Resultate lieferten, die mit denen Heidenhain's vollständig übereinstimmten, während die aus der Halsregion stammende Lymphe sowohl ihrer Menge als auch ihrer Beschaffenheit nach keine ähnlichen Veränderungen aufwies. Aus diesem Grunde wurde der Blutcirculation in der Bauchhöhle ganz besondere Beachtung geschenkt, wobei es sich herausstellte, dass mit dem Sinken des Druckes im Gebiete der Arterien (Art. carotis, femoralis), welches sofort nach Injection von Pepton erfolgt (was auch Heidenhain beobachtet hat) regelmässig eine bedeutende Drucksteigerung in der Pfortader verbunden ist. Die Messung dieser Drucksteigerung erfolgte mittelst eines aus der V. splenica in die V. portae führenden Manometers, wobei man einen die Norm um das Drei- bis Vierfache übersteigenden Druck constatiren konnte: eine 70 bis 80 Millimeter hohe Säule einer Sodalösung stieg nach der Injection auf 240 bis 300, ja sogar bis auf 400 Millimeter, während der Druck in den anderen Venen des grossen Kreislaufes (V. femoralis, jugularis, cava inf.) fast unverändert blieb; in einigen Fällen war an denselben sogar eine Druckverminderung wahrnehmbar.

Aehnliche Resultate lieferten auch fünf Versuche mit der Injection eines Decoctes von Krebsmuskeln nach Heidenhain: es erfolgte gleichfalls ein aufs Zwei- bis Dreifache gesteigerter Druck in der Pfortader, welcher übrigens etwas schneller zur Norm zurückkehrte (etwa in 30 bis 40 Minuten.) Hieraus geht zur Evidenz hervor, dass bei der Injection dieser lymphtreibenden Mittel eine starke Erweiterung der feinen Arterien des Darmcanales erfolgt, welche eine Druckverminderung im ganzen arteriellen System, dagegen eine Drucksteigerung in der Pfortader und folglich auch in den Capillaren des Darmcanales bedingt. Die Beobachtungen stimmen mit denen Salvioli's vollkommen überein, welcher bei der Durchwaschung eines ausgeschnittenen Stückes Darm mit Blut bei einem Zusatze von Pepton eine Erweiterung der Gefässe wahrnahm. Die Anwesenheit von Pepton erhöht die Durchlässigkeit der Gefässwandungen, denn man hat sehr häufig am Darm-

canale bei Injectionen von grossen Mengen Pepton eine Extravasation geformter Elemente ins umgebende Gewebe beobachtet. Gleiche Beobachtungen haben auch Fano, Neumeister und Salvioli gemacht. Berücksichtigt man hierbei noch die Veränderungen, die mit dem Blute selbst bei Injectionen von Pepton vor sich gehen, namentlich die Einbusse der Fähigkeit zu gerinnen, welcher Umstand auf eine grössere Löslichkeit der Globuline des Plasma schliessen lässt, was zu Gunsten der Filtrationsbedingungen colloïder Flüssigkeiten spricht, so bestätigen die Resultate über die Veränderung in der Qualität und Quantität der Lymphe des Ductus thoracicus unter dem Einflusse dieser lymphtreibenden Mittel vollauf die Theorie des filtrativen Ursprunges der Lymphe.

Nach der Ansicht Heidenhain's tritt ein vermehrter Wassergehalt im Blutserum nach der Injection der obengenannten Lymphagoga auf und eine Herabsetzung desselben im unveränderten Blute in Folge der Ausscheidung aus dem Blute in die Lymphe nicht des Plasmas, sondern einer Flüssigkeit, die reicher an Eiweiss ist als das Plasma selbst.

Es ist aber nicht zu übersehen, dass der Procentgehalt an organischen Stoffen in der Lymphe niemals, auch bei Heidenhain nicht, dem Gehalte derselben im Blutserum gleichkam, weshalb es unserer Ansicht nach dafür eine einfachere Erklärung gibt. Der vermehrte Blutzufluss zum Darmtractus und die dadurch gesteigerte Transsudation der Flüssigkeit erhöhen selbstverständlich den relativen Gehalt an geformten Elementen im Gesammtblute. Da aber die Transsudation durch die Injection dahin modificirt ist, dass die Menge der ins Filtrat übertretenden Eiweisskörper in Folge der obengenannten, die Filtration günstig beeinflussenden Bedingungen wächst, so liegt es auf der Hand, dass die rückständige Lösung dünnflüssiger sein muss, als vor der Einspritzung. Bei der Injection von Pepton vermindert sich ausserdem der Kohlensäuregehalt des Blutes (Lahouse, Blachstein, Grandis, Shore), und nach den von Nasse gemachten Beobachtungen diffundirt beim herabgesetzten Kohlensäuregehalt des Blutes das Wasser der Blutkörperchen ins Plasma, welche Erscheinung bei einer Injection von Pepton auch platzzugreifen scheint, da Fano dieselben Veränderungen des Blutes (gesteigerten Wassergehalt im Plasma und vermehrte Gewichtsmengen der geformten Elemente) bei Peptoninjectionen auch ohne Fistel des Ductus thoracicus, d. h. in dem Falle, wenn die Lymphe ins Blut zurückkehrt, beobachtet hat.

Von den lymphetreibenden Mitteln der zweiten Gruppe verdient besondere Beachtung der Traubenzucker, mit welchem neun Versuche angestellt wurden, wobei wir uns jedoch folgende Abweichungen von dem Verfahren Heidenhain's erlaubt haben:

1. Heidenhain vollführte die Injectionen des Traubenzuckers langsam, im Laufe von 20 bis 25, ja sogar bis 65 Minuten, während wir die Operation in 1 bis 2 Minuten vollzogen. Bei der rapiden Verminderung des Zuckergehaltes im Blute nicht nur in Folge des Uebertrittes des Zuckers in die Gewebe oder den Harn, sondern auch in Folge seines directen Verschwindens im Blute (Limpert und Falk, Brasol, Weyert, Kraus u. A.) können die während oder nach der langsam

vor sich gehenden Injection in verschiedenen Zeitabständen entnommenen Portionen Blutes nicht mit Bestimmtheit den wahren Gehalt an Zucker in dem Blute und an dem Orte, an welchem sich nach Verlauf eines bestimmten, mehr oder weniger langen Zeitraumes die zu Versuchszwecken entnommene Portion Lymphe gebildet hat, aufweisen, während bei schneller Injection und Entnahme der ersten Proben Blutes und Lymphe die Beziehungen dieser beiden zu untersuchenden Flüssigkeiten zu einander als nähere und zuverlässigere aufzufassen sind.

2. Bei der Ausscheidung der Eiweisskörper nach Heidenhain's Methode erleidet man einen Verlust von Zucker beim unveränderten Blute bis zu 16 Procent, beim Serum bis zu 10 Procent; wir jedoch bedienten uns zur Fällung des Eiweisses einer Lösung von Phosphorwolframsäure und bestimmten sofort in dem erhaltenen Filtrate den Zucker nach der Titrirmethode, bei welchem Verfahren, wie es die Controlversuche bestätigt haben, der Verlust an Zucker nie die Höhe von 5 Procent erreicht. Man darf nicht vergessen, dass die Höhe des Verlustes an Zucker von der Menge des Eiweisses abhängt, und da das Blut reicher an Eiweiss ist als die Lymphe, so beziffert sich auch hier bei der Analyse der Verlust an Zucker höher, während die Differenz der Zuckermengen im Blute und in der Lymphe auch bei Heidenhain keine besonders grosse ist: Die grösste Differenz betrug auf der Curve (18) beim Blute 1·36 Procent, bei der Lymphe 1·11 Procent, d. h. 0·35 Procent.

Das Resumé unserer Versuche wäre in Kürze folgendes:

1. Die erstentnommene Portion Blut und Lymphe ist gewöhnlich zuckerreicher als die folgenden.

2. Das Maximum des Zuckers im Blutserum ist niemals niedriger gewesen als sein Maximum in der Lymphe.

3. Die Steigerung der Lymphmenge im Ductus thoracicus ist sehr bedeutend; eine reguläre Proportionalität zwischen der Quantität des eingeführten Zuckers und der Quantität der Lymphe besteht jedoch nicht.

4. Die Quantität der Lymphe aus der Halsregion ist auch einer, wenn auch nicht so eclatanten Steigerung unterworfen.

5. Es findet eine bedeutende Erhöhung der Harnmenge statt, und ihr Gehalt an Zucker ist dem des Blutes gegenüber ein sehr hoher.

6. Die Menge des in den ersten zwei Stunden nach der Injection durch den Harn und die Lymphe ausgeschiedenen Zuckers kommt ungefähr gleich der Hälfte der Gesammtmenge des ins Blut eingeführten Zuckers.

7. Sowohl das Blut als auch die Lymphe unterliegen bei diesen Vorgängen einer starken Verdünnung, wobei das Wasser im Blute vorwiegend ins Plasma übertritt und auch die Blutkörperchen einen Theil ihres Wassers allem Anscheine nach ans Plasma abgeben. So haben uns auch diese Versuche Resultate geliefert, die durchaus nicht im Widerspruch mit den physikalischen Gesetzen der Lymphbildung stehen. Die mit verschiedenen Salzen von uns angestellten Versuche (30 an der Zahl) stimmen vollkommen mit den Resultaten Heidenhain's überein, d. h. die Steigerung der Lymphmenge verläuft parallel

mit der Fähigkeit der Salze, Wasser zu entziehen. Die mit mehreren pharmakologischen Präparaten angestellten Versuche haben die oben citirten Resultate nur bestätigt, nur muss zum Zwecke einer richtigen Beurtheilung der Druckveränderung am Orte der Lymphbildung, d. i. in den Capillaren, neben der Messung der Druckverhältnisse im arteriellen System eine solche auch im venösen System einhergehen.

Es wäre hier noch zu bemerken, dass bei den mit Pilocarpin angestellten drei Versuchen mit einer Verstärkung der Peristaltik stets eine Steigerung der Lymphsecretion des Ductus thoracicus verbunden war.

Berücksichtigt man bei der Prüfung der mit bedeutenden Störungen im Organismus verbundenen Heidenhain'schen Versuche alle Momente, die einen Einfluss auf die Lymphsecretion haben könnten, so kann man folgern, dass für die Ansicht vom filtrativen Ursprung der Lymphe in diesen Versuchen keineswegs eine so evidente Widerlegung liegt, dass man zur Annahme einer den Capillarwandungen innewohnenden besonderen secretorischen Function seine Zuflucht nehmen müsste.

Bemerkungen zu meiner Mittheilung über die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die lebendige Zelle als Grund einer (biochemischen) Theorie der Selbstverdauung.

Von **Dr. Claudio Fermi.**

(In diesem Centralblatt, 12. Januar 1895, Heft 21.)

(Der Redaction zugegangen am 7. April 1895.)

Zuerst muss ich auf einen Privatbrief des Herrn Dr. Max Matthes, Privatdocent in Jena, antworten, welcher die Priorität der von mir über die Selbstverdauung des Magens dargelegten biochemischen Theorie reclamirt. Die Arbeit von Dr. Matthes: „Untersuchungen über die Pathogenese des Ulcus rotundum ventriculi und über den Einfluss von Verdauungsenzymen auf lebendes und todtes Gewebe," bekam ich zu Gesicht erst nach Absendung meiner Mittheilung; deswegen bat ich mehrmals dringlich um die Correcturbogen, welche mir aber nicht zugeschickt werden konnten, und so gelangte die Mittheilung in ihrer ursprünglichen Form zur Veröffentlichung. Ich will dann aber gleich hervorheben, dass es sich bei mir nur um eine „vorläufige Mittheilung" handelte; die vollständigere, ausführliche Arbeit ist noch im Werden, und wäre natürlich Dr. Matthes, wie auch verschiedene andere Autoren, die ich nicht citirt habe, nicht unberücksichtigt geblieben. Was nun die verlangte Priorität anbelangt, möchte ich erwidern, dass eine Entdeckung wohl dem Entdecker gehört, eine Theorie aber demjenigen, der sie zuerst beweist und sie annehmen lässt. Wenn es nicht so wäre, muss in unserem Falle Herr Matthes zugeben, dass die Verfechter der vitalistischen Theorie sich an uns wenden könnten, um die Priorität für sich zu reclamiren. Sehen

wir nun, ob mit den Experimenten des Herrn Matthes die Theorie, dass der Magen sich nicht selbst verdaut, weil die Enzyme keine Wirkung auf die lebendigen Gewebe ausüben, genügend bewiesen wurde, um die Priorität derselben verlangen zu können.

Ehe man eine neue Theorie aufbaut und sie als einigermaassen richtig hinstellen will, ist es nothwendig, die vorhergehenden Theorien als falsch zu beweisen. Herr Dr. Matthes hätte vielleicht vorher

1. nochmals die vitalistische Theorie besprechen müssen;

2. die Theorie der Schutzwirkung des Schleimes (Cl. Bernard), diejenige der Schutzwirkung des Deckepithels (Cl. Bernard), die der Blutalkalescenz (Pawy), welche letztere fast allgemein als richtig erachtet wurde, und endlich die der Resorption, von Gaglio mit schönen Experimenten vorgeführt und von Pisenti verfochten, als falsch beweisen müssen;

3. neue Experimente möglichst so veranstalten müssen, dass Schleim, Epithel, Blutalkalescenz und Resorption vollständig ausgeschlossen blieben: und dazu gelangt man, wenn man die Wirkung der Enzyme nicht an den Geweben, sondern an der freien Zelle studirt.

In meiner vorläufigen Mittheilung glaube ich das alles als einen meiner Hauptzwecke verfolgt zu haben, während Dr. Matthes seine complete Arbeit nicht von diesem Gesichtspunkte aus unternommen hat: er untersuchte die Wirkung der Enzyme auf die Gewebe des Organismus, während meinerseits die Experimente die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die freie Zelle in Betracht zogen. Ich möchte die Experimente, mit welchen Matthes beweisen will, dass die lebendigen Gewebe den Enzymen widerstehen, etwas näher untersuchen.

I. In einem ersten Experiment schneidet er ein Stück Magenschleimhaut aus und findet dann, dass die Submucosa nicht verdaut, sondern vernarbt ist.

Ich sehe nicht ganz die Nothwendigkeit dieses Versuches ein, da wir wissen, dass nicht jedes Ulcus ventriculi und jeder Schleimhautdefect mit Perforation endigt. Zugleich wird nicht bewiesen, dass der Schleim, die Blutalkalescenz, die Resorption vollständig ausgeschlossen sind.

II. In einer zweiten Reihe von Experimenten, welche eine modificirte Wiederholung derjenigen von Epstein-Grützner sind, untersucht er die Wirkung des Magensaftes auf die Darmschleimhaut, indem er mittelst zweier Fisteln letztere $1^1/_2$ bis 3 Stunden lang mit jenem berieselt, und findet, dass die Darmschleimhaut nicht angegriffen wird, während der Magensaft immer seine Acidität beibehält.

Gegen diese Versuche hätte ich Folgendes einzuwenden:

1. Dass, wenn in $1^1/_2$ und auch in 3 Stunden eine Fibrinflocke von dem Magensafte aufgelöst wird, es nicht leicht ist, dass letzterer die Schleimhaut angreift, besonders da er sich nicht auf ihr aufhält, sondern über sie wegrieselt. Aus Untersuchungen von mir über die Verdaulichkeit geht hervor, dass grosse Unterschiede zwischen den Muskeln der verschiedenen Mollusken, Fische, Vögel und Säugethiere, wie auch zwischen den Organen ein und desselben Thieres existiren.

Während einige Muskeln nach vier Stunden verdaut sind, widerstehen andere wieder auch 24 bis 40 Stunden. Und natürlich liess ich nicht den Magensaft über das Muskelstück rieseln, sondern tauchte es vollständig in ihm unter!

2. Dr. Matthes hat keine Vergleichsproben auf der todten Darmschleimhaut angestellt. Ich wiederholte zwei solche Versuche bei frisch getödteten Thieren, einer Katze und einem Hunde, mit HCl allein und Pepsinsalzsäure, und nach 2 Stunden fand ich weder eine Spur der Verdauung noch Unterschiede bei der Einwirkung der HCl und der Pepsinsalzsäure.

3. Dr. Matthes hat vergessen zu beweisen, dass die Schutzwirkung des Schleimes (Theorie von Cl. Bernard) nicht mit im Spiele war; und doch eine halbe Stunde, nachdem der Magensaft über die Schleimhaut gelaufen war, bemerkte Dr. Matthes selber eine reiche Schleimabsonderung.

4. Dr. Matthes hat nicht bewiesen, dass die Schutzwirkung des sich regenerirenden Epithels nicht stattfindet.

5. Man sieht, dass Dr. Matthes die schönen Experimente Gaglio's (1884) nicht kannte; dieser Forscher füllte den Kropf (der Vögel) und die Blase mit Magensaft. Er schloss aus seinen Versuchen, dass der Magensaft resorbirt wird.

6. Wir haben weiter die Experimente von Viola und Gaspardi,*) welche intra vitam die Milz in den Magen brachten, mit negativem Erfolg. Auch diese Autoren schlossen daraus, dass die Resorption und die Alkalinität des Blutes die Nichtverdauung des Magens bedingen. Auch diese genialen Versuche waren Herrn Dr. Matthes nicht bekannt.

III. Versuche über die Einwirkung vom Pankreasferment auf lebendes Gewebe bilden eine dritte Serie der Experimente von Herrn Dr. Matthes. Er injicirt unter die Haut eines Meerschweinchens 3 Cubikcentimeter eines Pankreasinfuses und findet nach 24 Stunden an dem getödteten Thiere keine Verdauung vor, während ein unter die Haut gebrachtes Fibrinstückchen vorher mit dem Pankreasinfus durchtränkt nach kurzer Zeit verschwindet.

Daraus wird von Matthes der Schluss gezogen, dass der Pankreassaft nicht auf lebendige Gewebe wirken kann. Man könnte Folgendes einwenden:

1. Um eine Verdauung des Unterhautgewebes zu erreichen, müsste das Trypsin sich in ihm eine zur Verdauung genügende Zeit aufhalten! Wenn nun nicht nach 24 Stunden, sondern schon nach einer halben Stunde Herr Matthes das Trypsin an der Injectionsstelle aufgesucht hätte, würde er keine Spur mehr von ihm gefunden haben. Schon im Jahre 1891, die Toxicität der Enzyme studirend, bot sich mir die Gelegenheit zu beobachten, mit welcher Rapidität das Trypsin unter der Haut verschwindet: Ich injicirte Mäusen bis zu 0·1 Gramm sterilisirtes und actives Trypsin; nach einer Stunde fand ich keine Spur mehr von ihm.**) Ich wiederholte die Experimente im

*) Viola e Gaspardi, Atti dell' Accad. med. di Perugia, 1889.

**) Fermi, Weitere Untersuchungen über die tryptischen Enzyme der Mikroorganismen. Archiv f. Hygiene, 1891, XIV, S. 43 u. 44.

Jahre 1894: 2 Gramm Trypsin täglich unter die Haut eines Meerschweinchens eine Woche lang, und erhielt den gleichen Erfolg: 10 Minuten nach der letzten Einspritzung konnte ich selbst mit meinem so sensiblen Verfahren,*) mit welchem man Trypsin bis in der Verdünnung 1:40.000 nachweisen kann, kein Trypsin mehr nachweisen.**)

Aus meinen Experimenten geht hervor, dass das Trypsin, im Organismus wie in vitro, rasch von dem lebenden Albumin zerstört wird; im Meerschweinchen 10 Minuten, im Frosche 5 Stunden nach der Einspritzung, ist im ganzen Organismus kein Trypsin mehr aufzuweisen.***) Herr Matthes meint dagegen, dass eine leichte Resorption stattfindet.

2. Die Controlprobe mit Fibrin hat keinen grossen Werth, eben weil das Fibrinstückchen vorher gänzlich mit Trypsin durchtränkt wurde. Wenn Herr Dr. Matthes zuerst das frische Fibrin unter die Haut gebracht und dann das Trypsin injicirt hätte (und so wäre der Versuch richtig ausgeführt worden), dann hätte er später das Fibrin noch intact gefunden. Dies ist wenigstens das Ergebniss von drei Versuchen, die ich neulich in diesem Sinne angestellt habe.

IV. Der einzige Versuch, der zu verwerthen wäre zum Beweis, dass die Enzyme auf lebendes Gewebe keine Wirkung entfalten, ist derjenige, bei welchem der lebende Frosch im Trypsin nicht verdaut wurde. Auch dieses Experiment jedoch ist für mich eine Wiederholung von dem von Frentzel, welcher aber zu einem entgegengesetzten Resultate kam. Deswegen kann man auch mit diesem Versuche die Theorie nicht in unanfechtbarer Weise demonstriren, wenn man bedenkt, dass immer noch von irgend einer Seite ein Einwand erhoben werden kann, dass die Froschhaut durch das sich fortwährend erneuernde Epithel, durch den Schleimüberzug (Cl. Bernard'sche Theorie) und durch die fortwährende Resorption der Trypsinmolecüle (Gaglio-sche Theorie) nicht zur Verdauung gelangt.

Um den Beweis zu liefern, dass die proteolytischen Enzyme keine Wirkung auf das lebendige Gewebe ausüben, hätte Dr. Matthes, wie schon gesagt, unter solchen Verhältnissen experimentiren sollen, dass Schleim- und Epithelüberzug, Blutalkalescenz, Resorption vollständig ausgeschlossen blieben, d. h. er hätte mit der freien Zelle experimentiren sollen. Und unter diesem Gesichtspunkte eben habe ich meine Arbeit unternommen.

Um nun diesen meinen Bemerkungen ein Ende zu geben, werde ich hier in Bezug auf die von Herrn Dr. Matthes verlangte Priorität einen Satz beibringen, den ich aus Seite 49 meiner Arbeit: „Die leim- und fibrinlösenden Fermente der Mikroorganismen" (Arch. f. Hygiene, X, Heft 1) entnehme, welche Arbeit schon im Jahre 1889 zur Veröffentlichung kam, d. h. 4 Jahre vor der des Herrn Dr. Matthes. Der Satz lautet folgendermaassen:

*) Die Leimgelatine als Reagens zum Nachweis tryptischer Enzyme. Archiv f. Hygiene, XI.

**) Fermi u. Pernossi, Ueber die Enzyme. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. 1894, XVIII, S. 123.

***) Ibid.

„Da, wie ich mich durch zahlreiche Versuche überzeugt habe, Pepsin, Trypsin und die Pilzfermente das Gedeihen der Mikroorganismen nicht beeinträchtigen, Papain und Trypsin nicht auf die intacte lebendige Zelle zu wirken vermögen, so können wir annehmen, dass die Pilzfermente auch keinen Einfluss auf gesundes lebendes Gewebe haben."

Allgemeine Physiologie.

A. Kossel und **A. Neumann.** *Darstellung und Spaltungsproducte der Nucleïnsäure (Adenylsäure)* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2215 bis 2222).

Die Verff. beschreiben zunächst genau die Darstellung der Nucleïnsäure aus Thymusdrüsen; aus 10 Kilogramm der letzteren wurden circa 120 Gramm der Säure, welche sie Adenylsäure nennen, erhalten. Sie stellt ein rein weisses, amorphes Pulver dar, welches völlig frei von Eiweiss ist. Erhitzt man dasselbe 1. 1 Stunde lang mit 30 Volumprocent Schwefelsäure zum Sieden, oder 2. 2 Stunden lang mit 5procentiger Schwefelsäure auf 150° oder 3. ebenso mit 20procentiger Schwefelsäure oder 4. 2 Stunden mit Wasser auf 170 bis 180°, so wird die Säure völlig zersetzt unter Bildung von Thymin, Cytosin, Lävulinsäure, Ameisensäure, Ammoniak und Phosphorsäure, zu denen sich, ausser bei dem Verfahren nach 3, noch Adenin gesellt. Das Thymin ist bereits früher beschrieben worden; die neuen Versuche haben die Verff. zu dem Resultate geführt, dass dasselbe nach der Formel $C_5 H_6 N_2 O_2$ zusammengesetzt ist (anstatt $C_{23} H_{26} N_8 O_6$ wie früher angegeben); es scheint. als ob die früher dargestellten Präparate mit irgend einer anderen Substanz in constantem Verhältnisse zusammen krystallisirt gewesen wären. Mit der neuen Formel stimmt auch eine Moleculargewichtsbestimmung nach der Siedemethode; das Thymin ist ferner danach isomer mit dem Methyluracil.

Das Cytosin ist eine neue Basis, welche durch Phosphorwolframsäure gefällt wird; sie bildet grosse rechtwinkelige Tafeln, deren Ecken oft abgestumpft sind. Die Analyse führte zu der Formel $C_{21} H_{30} N_{16} O_4 + 5\,aq$; die Base bildet gut krystallisirende Salze, welche noch in grosser Verdünnung durch Natriumpikrat, und noch besser durch Kaliumwismuthjodid krystallinisch gefällt werden. Sie gibt auch eine schwer lösliche Silberverbindung. Die Lävulinsäure wurde durch ihre Reactionen und durch die Analyse des Silbersalzes nachgewiesen; die Verff. schliessen aus ihrer Bildung auf das Vorhandensein einer Kohlehydratgruppe im Molecüle der Adenylsäure und erinnern daran, dass auch schon in der Hefenucleïnsäure etc. Kohlehydratgruppen nachgewiesen worden sind. E. Drechsel (Bern).

M. Siegfried. *Ueber Fleischsäure* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2762 bis 2763).

Verf. hat bei Weiterführung seiner Versuche (s. d. Zeitschr. 1893, S. 826) gefunden, dass aus der Eisenverbindung der mit Phosphorsäure gepaarten Fleischsäure, dem Carniferrin, das Eisen durch Schwefelammonium oder Blutlaugensalz nicht unmittelbar, sondern erst nach

einiger Zeit gefällt wird, und dass dieselbe nach Versuchen von Hall im Darme resorbirt wird; sie ist völlig unschädlich. Die Fleischsäure selbst, $C_{10}H_{15}N_3O_5$, sowie einige Metallsalze derselben wurden in undeutlich ausgebildeten Individuen krystallisirt erhalten; sie bildet mit einem Molecüle Salzsäure ein Additionsproduct, in welchem das Chlor durch Silberlösung nicht unmittelbar nachgewiesen werden kann. Die Säure stimmt übrigens in Zusammensetzung und Reactionen mit dem Antipepton überein; sie entsteht auch bei der tryptischen Verdauung.

E. Drechsel (Bern).

F. Krafft und **A. Stern.** *Ueber das Verhalten der fettsauren Alkalien und der Seifen in Gegenwart von Wasser, I u. II* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 1747 bis 1754, 1755 bis 1761).

Die Verff. theilen zunächst die hauptsächlichsten Resultate mit, zu denen Chevreul bei seinen classischen Untersuchungen über die Fette, beziehungsweise die Zersetzung der neutralen, fettsauren Alkalisalze durch viel Wasser gelangt ist, dass nämlich neutrales stearinsaures und margarinsaures Kali durch circa 1000 Theile siedendes Wasser und Erkaltenlassen so gut wie vollständig in freies Alkali und saures, fettsaures Kali (welches in Wasser unlöslich sich ausscheidet) zersetzt wird. Da das ölsaure neutrale Kali sich wesentlich anders verhält, so konnte Chevreul auf dieses Verhalten eine gute Methode zur Trennung der festen Fettsäuren von der Oelsäure gründen. Diese Versuche sind von späteren Forschern nicht genügend berücksichtigt worden, insofern angenommen wurde, dass die neutralen, fettsauren Alkalien durch Wasser in saure und basische Salze zerlegt würden. Dem gegenüber weisen nun die Verff. durch neue Versuche nach, dass in der That nur saures, fettsaures Alkali (je nach der angewandten Menge Wassers unter Umständen mit neutralem Salz gemengt) niederfällt, während in der Lösung nur freies Alkali bleibt, welches nur unwägbare Mengen Fettsäure gelöst enthält. Stellt man den Versuch mit z. B. Marseille-Seife an (wie es Rotondi gethan), so enthält die alkalische Lösung zwar eine Fettsäure, allein diese ist Oelsäure und keine feste Fettsäure. Versetzt man eine warme, klare Lösung von neutralem, stearinsaurem Kali oder Natron mit viel kochendem Wasser, so trübt sich dieselbe milchig und enthält äusserst feine Tröpfchen von geschmolzener Stearinsäure in Suspension, welche der Flüssigkeit durch Toluol entzogen werden können. Auch eine klare, kalte Lösung von neutralem, ölsaurem Natron wird durch circa 200 Theile kaltes Wasser getrübt, aber nur schwach, die Trübung nimmt selbst durch mehr Wasser nicht merklich zu und verschwindet auf Zusatz einer kleinen Menge Alkali; saures, ölsaures Natron gibt dagegen mit Wasser sofort eine Emulsion. Ferner beweisen die Verff. durch besondere Versuche, dass basische Alkalisalze der Fettsäuren nicht existiren, entgegen der Annahme von Rotondi. Die Wirkung der Seife lässt sich mithin so erklären, wie dies bereits von Chevreul geschehen ist, dass nämlich das in der heissen Flüssigkeit in Folge der Zersetzung des neutralen, fettsauren Alkalis vorhandene freie Alkali die im Schmutze vorhandenen Fetttheilchen in Emulsion bringt, worauf dieselben sich vom Zeuge lösen und sich in der Flüssigkeit vertheilen.

E. Drechsel (Bern)

J. Mauthner und **W. Suida.** *Beiträge zur Kenntniss des Cholesterins (I. Abhandlung)* (Monatsh. f. Chemie XV, S. 85).

Das von Walitzky durch Reduction des Cholesterylchlorides mit Natriumamalgam dargestellte Hydrocholesterylen (Cholesten) lässt sich besser durch Behandeln der Lösung des Chlorides in siedendem Amylalkohol mit Natrium gewinnen. Das Cholesten ist optisch activ. ($[\alpha]_D = -56 \cdot 29^0$). Das Cholesten gibt in Chloroformlösung mit Brom behandelt zwei isomere Dibromide vom Schmelzpunkt 106°, beziehungsweise 141 bis 142°. Das niedrig schmelzende Bromid geht beim Kochen mit Alkohol in das höher schmelzende über. Die Vermuthung, dass auch zwei isomere Cholestene existiren möchten, wird durch das Experiment nicht gestützt. Aus den Analysen der Dibromide ergibt sich für das Cholesterin in Uebereinstimmung mit Reinitzer und Obermüller die Formel $C_{27} H_{46} O$. Das durch Addition von Chlor erhaltene Cholestendichlorid ist gegen alkoholische Kalilauge sehr beständig. Bei der Reduction des Cholestendibromid mit Natrium in siedendem Amylalkohol wird Cholesten zurückgewonnen. Der gesuchte, um zwei Wasserstoffatome reichere Kohlenwasserstoff konnte nicht aufgefunden werden und auch die Reduction des Cholestendichlorid gibt kein besseres Resultat. Durch Einleiten von Chlor in eine Lösung von Cholesterylchlorid wird Cholesterylchloriddichlorid erhalten. Bei der Einwirkung von Chlor in Gegenwart von Jod entstehen viel Chlor enthaltende Substanzen, deren Reinigung Schwierigkeiten macht. Ebenso wie Cholesten addiren Cholesterin und Cholesterylacetat ein Molecül Chlor.

Das von Preis und Raymann dargestellte angebliche Mononitrocholesterylchlorid erhielten die Verff. auf einem neuen Wege unter Anwendung von salpetriger Säure. Da dieser Körper Halogen zu addiren nicht im Stande ist, fassen sie ihn als ein Additionsproduct von salpetriger Säure an das Cholesterylchlorid auf. Der Formel $C_{27} H_{44} NO_2 Cl$ entsprechend, müssen während der Reaction zwei Wassertoffatome aboxydirt worden sein. Das von Preis und Raymann beschriebene krystallisirende Dinitrocholesterin konnte auf keine Weise erhalten werden. Schlussfolgerungen: 1. Die Körper der Cholestenreihe, welcher das Cholesterin selbst angehört, addiren nur ein Molecül Halogen. Dem hypothetischen Grenzkohlenwasserstoffe, Cholesten, muss demnach die Formel $C_{27} H_{48}$ zugeschrieben werden. Daraus ergibt sich zunächst, dass die Cholestenkörper ringförmige Bindungen enthalten müssen. 2. Der der ganzen Gruppe zu Grunde liegende Kohlenwasserstoff muss mindestens ein asymmetrisches Kohlenstoffatom enthalten. 3. Das Verhalten der Additionskörper macht es wahrscheinlich, dass an die beiden Kohlenstoffatome, an denen die Addition stattfindet, kein Wasserstoff gebunden ist. 4. Die recht gemachte Annahme führt zu der weiteren Folgerung, dass mindestens ein Theil der Ringe hydrirt sein muss. 5. Zur Erklärung der Isomerie der Cholestendibromide müssen stereochemische Vorstellungen herangezogen werden.

K. Landsteiner (Wien).

E. Fischer und **H. Thierfelder.** *Verhalten der verschiedenen Zucker gegen reine Hefen* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2031 bis 2037).

Die Verff. stellen die Resultate ihrer Versuche in folgender Tabelle zusammen:

Hefeart	d-Mannose	d-Fructose	d-Galaktose	d-Talose	l-Mannose	l-Gulose	Sorbose	l-Arabinose	Rhamnose	α-Gluko-heptose	α-Gluko-octose	Rohrzucker	Maltose	Milchzucker	Methyl-glukosid **)	Glukose-resorcin	Glukose-pyrogallol	Aethyl-glukosid **)	Glukoseäthyl-mercaptal.
S. Pastorianus I	†††*)	†††	†††	—	—	—	—	—	—	—	—	†††	†††	—	†	—	—	†	—
„ „ II	†††	†††	†† ***)	—	—		—	—	—	—	—	†††	†††	—					
„ „ III	†††	†††	†††	—	—		—	—	—	—	—	†††	†††	—					
„ cerevisiae I	†††	†††	†††	—	—		—	—	—	—	—	†††	†††	—					
„ ellipsoïdeus I	†††	†††	††	—	—		—	—	—	—	—	†††	†††	—					
„ „ II	†††	†††	†***)	—	—		—	—	—	—	—	†††	†††	—					
„ Marxianus	†††	†††	†††	—	—		—	—	—	—	—	†††	†††	—					
„ membranaefacivus . .	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—					
Brauereihefe	†††	†††	†††	—	—	—	—	—	—	—	—	†††	†††	—	†	—	—	†	—
Brennereihefe	†††	†††	†	—	—	—	—	—	—	—	—	†††	†††	—	†	—		†	—
S. productiens	†††	†††	—	—	—	—	—	—	—		—	†	†††	—	†	—			—
Milchzuckerhefe	††	†††	†	—	—		—	—	—	—	—	†††	—	†††	—				

*) ††† bedeutet keine Reduction der Fehling'schen Lösung nach acht Tagen, also vollständige Vergährung.
†† bedeutet eine ganz schwache Reduction nach acht Tagen, also fast vollständige Vergährung.
† bedeutet deutliche Reduction nach acht Tagen, aber unzweifelhafte Gährung.
— bedeutet keine Gährung.

**) Die Prüfung auf völlige Vergährung wurde hier unterlassen, da der Nachweis der Glukoside, welche erst nach der Hydrolyse reduciren, durch die Anwesenheit des Hefeglykogens zu sehr erschwert wird.

***) Nach 14 Tagen war der Zucker ganz verschwunden.

Die „Brauereihefe" ist in der Literatur als Hefe Nr. 19 oder als Hefe Frohberg beschrieben, die „Brennereihefe" als Hefe Nr. 128, Rasse 2, die „Milchzuckerhefe" ist morphologisch nocht nicht scharf definirt; alle Hefen wurden als Reinculturen verwendet. Dass Stone und Tollens bei der Sorbose ein geringes Gährungsvermögen fanden, ist vielleicht der Gegenwart von Spaltpilzen in ihren Versuchen zuzuschreiben. Das negative Resultat bei Glukosepyrogallol, -resorcin und -aethylmercaptal ist nicht dem Freiwerden von Pyrogallol etc. zuzuschreiben, da, als nach wenigen Tagen etwas Traubenzucker zugefügt ward, sofort lebhafte Gährung eintrat. Auffallend ist der Umstand, dass die Milchzuckerhefe zwar den Milchzucker leicht und vollständig, die Galaktose dagegen nur langsam und innerhalb acht Tagen nur theilweise vergohren hat. Die Verff. ziehen aus ihren Beobachtungen den Schluss, dass die geometrische Configuration der Zuckerarten von wesentlichem Einflusse auf ihre Gährfähigkeit ist, was auch aus dem längst bekannten verschiedenen Verhalten optisch isomerer Substanzen gegen Mikroben hervorgeht. Bezüglich der weiteren Einzelheiten ihrer Ansichten muss aber auf das Original verwiesen werden.

E. Drechsel (Bern).

E. Fischer. *Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2985 bis 2993).

Verf. hatte mit Thierfelder die Hypothese aufgestellt, „dass die activen chemischen Agentien der Hefezelle nur in diejenigen Zucker eingreifen können, mit denen sie eine verwandte Configuration besitzen" (s. d. voranstehende Referat), und dehnt jetzt seine Versuche auf die Wirkung der nicht organisirten Enzyme aus. Invertin aus Bierhefe (beziehungsweise klar filtrirter wässeriger Hefeauszug) spaltet das α-Methylglykosid, nicht das isomere β-Methylglykosid; ferner werden gespalten das (α)-Aethylglykosid, Benzyl- und Glyceringlykosid (unvollständig), dagegen gar nicht die übrigen bis jetzt bekannten Alkoholglykoside. Methyl-l-Glykosid wird nicht gespalten, ebensowenig Milchzucker, vollständig und leicht dagegen Maltose. Inulin, Stärke, Salicin, Coniferin, Phloridzin, künstliches Phenylglykosid werden von Invertin nicht angegriffen, wohl aber Amygdalin. Emulsin wirkt ähnlich wie Invertin, lässt die Galaktoside, Arabinoside, Rhamnoside und das Methyl-l-Glykosid unverändert, dagegen spaltet es das β-Methylglykosid, aber nicht das isomere α-Glykosid, verhält sich hier also umgekehrt wie das Invertin, und das gilt auch gegenüber dem Milchzucker, den es leicht spaltet, und der Maltose und Saccharose, welche es nicht angreift. Im Allgemeinen scheint das Invertin nur die Glykoside der α-Reihe, das Emulsin nur die der isomeren β-Reihe zu zersetzen. Das Enzym der Kefirkörner zerlegte Milchzucker, aber nicht Maltose. Die Enzyme verhalten sich also ganz ähnlich wählerisch wie die Hefen, und Verf. findet in beiden Fällen den Grund in stereochemischen Verhältnissen.

E. Drechsel (Bern).

R. Cohn. *Ueber das Verhalten einiger Pyridin-, Naphthalin- und Chinolinderivate im thierischen Organismus* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2904 bis 2919).

Verf. hat zunächst die Versuche von His (s. d. Zeitschr. 1887, S. 40) über das Verhalten des Pyridins im Stoffwechsel mit absolut reinem, nach der Methode von Ladenburg dargestellten Pyridin wiederholt und ist dabei zu demselben Resultate wie His gekommen, dass nämlich das Pyridin als Methylpyridylammoniumbase im Harne wieder ausgeschieden wird. Versuche mit α-Picolin ergaben sodann, dass dasselbe zum Theile den Organismus des Kaninchens unverändert passirt, zum Theile aber in α-Pyridinursäure, d. h. die Glykocollverbindung der α-Pyridincarbonsäure verwandelt wird. Diese bildet der Hippursäure ähnliche Krystalle, Schmelzpunkt 164 bis 165°, löst sich schwer in kaltem Wasser, Alkohol und Aether, gibt ein krystallinisches Silber- und Barytsalz. Im Körper des Hundes scheint diese Säure nicht zu entstehen. α-Naphtoësäure wird vom Kaninchen unverändert im Harne ausgeschieden, β-Naphtoësäure wird dagegen zum Theile in β-Naphtursäure umgewandelt, welche aus kochendem Wasser fast vollständig in zolllangen, äusserst feinen, seideglänzenden Nadeln auskrystallisirt. Schmelzpunkt 169 bis 170°, bildet ein krystallisirbares Silbersalz. Im Harne von Hunden, die β-Naphtoësäure erhalten hatten, konnte keine Spur β-Naphtursäure gefunden werden, dagegen wurde die α-Naphtoësäure zum Theile in α-Naphtursäure übergeführt, welche in sehr spröden feinen Nadeln krystallisirt, bei 153° schmilzt, und sich aus der heissen wässerigen Lösung immer zunächst als milchige Trübung ausscheidet. Chinaldin und Orthomethylchinolin scheinen im Organismus des Hundes völlig zerstört zu werden, während Paramethylchinolin zum kleinen Theile, circa 7 Procent, als Parachinolincarbonsäure ausgeschieden wird. E. Drechsel (Bern).

P. Langlois et **G. Maurange.** *De l'injection du sulfate de spartéine avant la chloroformisation* (C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 551).

Verff. schlagen vor, beim Menschen 1 Centigramm Morphium und 3 bis 5 Centigramm schwefelsaures Sparteïn subcutan einzuspritzen vor jeder Chloroformnarkose. Sparteïn soll der Gefahr des Herzstillstandes vorbeugen. Verff. rühmen die günstigen Erfolge der Anwendung des Sparteïns sowohl bei Thierexperimenten als bei klinischen Narkosefällen (120 Chloroformisationen beim Menschen).

Léon Fredericq (Lüttich).

L. Guinard et **G. Geley.** *Action anesthésique locale de la Spartéine* (C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 583).

Die Wirkung des Sparteïns als locales Anästheticum tritt nicht so rasch ein wie bei Anwendung des Cocaïns und ist bedeutend schwächer, hält jedoch viel länger an. Léon Fredericq (Lüttich).

L. Hermann und **Fr. Mathias.** *Der Galvanotropismus der Larven von Rana temporaria und der Fische* (Pflüger's Arch. LVII, S. 391).

Mit dem Namen „Galvanotropismus" hat L. Hermann die von ihm zuerst im Jahre 1885 beobachtete Erscheinung bezeichnet, dass Temporarialarven etwa vom siebenten Tage nach dem Ausschlüpfen ab sich in einem von parallelen Stromfäden durchsetzten Troge mit

dem Kopfe gegen die Anode („antidrom") einstellen und dass die „homodrom" liegenden zum mindesten eine beständige Unruhe zeigen. Die unter Hermann's Leitung angestellten Versuche von M. Neubauer, sowie jene von Blasius und Schweizer haben auch an erwachsenen Wirbelthieren ein analoges Resultat ergeben.

In einer neuerdings erschienenen Arbeit war nun J. R. Ewald (siehe dieses Centralblatt VIII, S. 663) zu dem Ergebnisse gekommen, dass die normale Einstellung der Froschlarven etc. nicht antidrom, sondern homodrom und die antidrome Einstellung nur an erschöpften Thieren oder bei übermässig starken Strömen zu beobachten sei.

In der hier zu referirenden Arbeit weisen die Verf. zunächst darauf hin, dass Ewald sich nicht derselben Methoden bedient hätte, wie sie selbst. Er hat erstens an jüngeren (fünftägigen) Larven gearbeitet, von denen in der ersten Publication Hermann's gesagt war, dass sie den Galvanotropismus noch nicht zeigen, und zweitens punktförmig am Kopf- oder Schwanzende eingetauchte Drähte oder unpolarisirbare Elektroden angewendet. Sie definiren sodann als Einheit der Stromdichte, die sich für technische Zwecke eignen dürfte, die Dichte von 1 Ampère auf den Quadratmillimeter. Für physiologische und therapeutische Zwecke ist diese Einheit, welche sie Δ nennen, zu gross; hier eignet sich als Einheit am besten ein Milliontel Δ, eine Grösse, welche sie mit δ bezeichnen. Die Wiederholung der Versuche an ein bis drei Wochen alten Larven im parallel durchströmten Troge ergab nun folgende Resultate:

Die allerschwächsten Ströme, welche noch keinerlei galvanotropische Wirkung haben, d. h. solche, bis zu etwa 0·3 δ, bewirken, unabhängig von ihrer Richtung, nur beim Schliessen und noch stärker beim Umlegen Zuckung oder rasch vorübergehende, leichte Unruhe. Die antidrome galvanotropische Einstellung beginnt bei etwa 1·5, spätestens bei 3 δ. Im Uebrigen gilt völlig das, was Hermann in seiner früheren Publication geschildert hatte. „Alle Larven gerathen in lebhaftes Hin- und Herschiessen und beruhigen sich erst, nachdem sie die antidrome Lage gefunden haben." Vorher sieht man sie „sich gewaltsam abwechselnd nach rechts und nach links krümmen, so dass Kopf und Schwanz sich fast berühren, beinahe als ob sie sich im Schmerze winden". Die homodrom liegen bleibenden werden durch den Strom in beständiger Ruhe erhalten. Der Unterschied im Verhalten älterer und jüngerer Larven (vor dem sechsten Tage) besteht wesentlich darin, dass letztere noch zu unbehilflich sind, um die erregungslose, antidrome Lage zu finden, so dass die galvanotropische Einstellung nicht deutlich zu Stande kommt. Ganz ebenso verhält es sich auch bei älteren Larven, welche durch starke Ströme, häufige Versuche u. dgl. erschöpft sind. Getödtet werden solche übrigens durch Ströme von gegen 70 δ noch nicht, oder doch nicht sofort. Nach der gewöhnlichen Erschöpfung findet meist anscheinend vollständige Erholung statt. Durch Ewald's Angaben veranlasst, haben dann die Verf. ihr Augenmerk hauptsächlich der Stromdichte zwischen 0·3 und 1·5 δ zugewendet, welche noch keine galvanotropische Einstellung geben. Hier sieht man nun oft bei der Schliessung ein sehr rasches, schlängelndes Hinschiessen vieler oder selbst aller Larven gegen die Kathode

wo sie sich zuweilen sämmtlich anhäufen. Hier handelt es sich also um eine homodrome Locomotion, welche aber, wie die Verff. zeigen, sich höchst einfach aus dem allgemeinen Satze erklärt.

Das Verhalten der Larven ist also bei allen Dichten, welche mehr als blosse Schliessungszuckung bewirken, principiell genau dasselbe. Der aufsteigende oder homodrome Strom erregt, der absteigende oder antidrome beruhigt. Der Unterschied ist nur der, dass mässige homodrome Ströme keine schmerzhafte Erregung bewirken, und dass die Erregungswirkung die normale, schlängelnde Locomotionsbewegung ist; antidrome Lage wird weder aufgesucht noch festgehalten. Bei stärkeren Strömen dagegen macht die homodrome Erregung schmerzhaftes und krampfhaftes Winden, welchem sich die Thiere durch Aufsuchen der antidromen Lage zu entziehen versuchen, wenn sie nicht hierzu zu jung und unbeholfen oder erschöpft sind. Die anscheinend lähmende Wirkung des starken antidromen Stromes wird auch dazu beitragen, dass die antidrome Lage stabil bleibt und nicht labil ist, wie bei geringeren Dichten durch zufällige homodrome Componenten in Folge Verlagerung durch die Schliessungszuckung.

Einen Unterschied im Verhalten des vorne oder rückwärts verstümmelten Centralorganes, wie es Ewald beobachtet hatte, konnte Hermann schon in der älteren Versuchsreihe nicht finden. Die homodrome Stromesrichtung zeigte sich erregend und die antidrome beruhigend sowohl an Larven, denen der Vorderkopf vor den Kiemen, als an solchen, denen der Schwanz abgeschnitten war; nur konnten letztere, da ihnen das einzige Locomotionsorgan fehlte, ihre Erregung oder Ruhe nur an dem Schwanzstümpfchen zeigen. Der abgeschnittene Schwanz zeigte ebenfalls antidrom Ruhe und homodrom unruhiges Unduliren, sobald er noch den vordersten rückenmarkhaltigen Antheil besass. Genau dasselbe Verhalten haben die Verfasser auch jetzt beobachtet.

Die Ergebnisse der Versuche an Fischen endlich (Acerina cernua, Leuciscus rutilus und Gobio fluviatilis) waren sowohl bei paralleler Durchströmung als bei Verwendung punktförmiger Elektroden in völliger Uebereinstimmung mit dem Verhalten der Froschlarven. Ebenso konnte an Fischembryonen und an Fischchen unmittelbar nach dem Embryonalstadium nie etwas von verkehrtem Galvanotropismus gesehen werden; sie zeigten alle etwa von 1 δ ab die schönste antidrome Einstellung; bei etwa 3 δ wird dieselbe ganz wie bei den Froschlarven unter schmerzhaftem Winden aufgesucht. Bei diesen grösseren Dichten beobachtet man an den eingestellten Larven Stillstand der Athembewegungen, welche nach der Oeffnung sofort wieder einsetzen; bei wiederholten Versuchen tritt statt des Stillstandes nur Verlangsamung ein. Sigm. Fuchs (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Schenck. *Ueber die Summation von Entlastung und Reiz im Muskel.* Zweite Abhandlung (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LIX, S. 395).

Im Anschlusse an frühere Versuche (vgl. dieses Centralblatt V, S. 837, und VII, S. 431) und in analoger Weise wurde untersucht, ob der hemmende Einfluss der Spannung auf die Verkürzung in Entlastungszuckungen bei der Ermüdung in ähnlicher Weise schwindet wie bei isotonischen. Dass dies nicht der Fall ist, führt Verf. darauf zurück, dass der mechanische Vorgang der Entlastungsverkürzung im Momente der höchsten Erhebung der Zuckungscurve noch nicht beendet zu sein braucht. Neben der wesentlichen Bedeutung der Ausgangslängen, die Blix ausschliesslich für die Erklärung von Versuchen über den Einfluss der Spannung herangezogen hat, hebt Verf. die Hemmung der Verkürzung hervor, die mit zunehmender Ermüdung abnimmt. O. Zoth (Graz).

Lambert. *De l'infatigubilité des nerfs sécrétoires* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 511).

Die Unermüdbarkeit der secretorischen Nervenfasern wird an der Chorda tympani (unter Anwendung des Atropins) des Hundes festgestellt. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Charpentier. *Résistance apparente des nerfs soumis à l'excitation faradique* (C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1894, p. 341).

Conditions physiologiques influant sur la résistance apparente des nerfs faradisés (ibid. p. 348).

Modifications de la résistance nerveuse par l'habitude aux excitations et par le travail musculaire (ibid. 5 Mai 1894, p. 382).

Résultats d'expériences sur la résistance nerveuse. Travail physiologique du nerf (ibid, 26 Mai 1894, p. 421).

Verf. misst den elektrischen Widerstand des Froschischiadicus auf folgende Weise: Im primären Kreise des Schlitteninductoriums wird eine Säule und der Wagner'sche Hammer (oder eine Stimmgabel) eingeschaltet. Im Kreise der secundären Spirale befindet sich ein Telephon und kann nach Belieben durch Umwerfen einer Wippe entweder der zu prüfende Nerv oder ein Rheostat eingeschaltet werden. Am Telephon hört man einen Ton, dessen Intensität die nämliche ist, gleichgiltig, ob der Nerv oder der Rheostat im secundären Kreise sich befindet, falls nur der elektrische Widerstand beider der gleiche ist. Man hat also nur den Widerstand im Rheostaten so lange zu variiren, bis diese Gleichheit im Telephonton erreicht ist, dann ist der Widerstand im Nerv gleich dem Widerstand im Rheostat.

Mittelst dieser einfachen Methode findet Verf. den Widerstand der einzelnen Nerven sehr verschieden; der Widerstand wächst mit dem Austrocknen der Nerven, wächst mit der Verminderung der Frequenz der Inductionsströme. Z. B.: 50 Unterbrechungen in der Secunde, Widerstand = 35.000 Ohms; 100 Unterbrechungen, Widerstand = 30.000 Ohms; 500 Unterbrechungen, Widerstand = 25.000 Ohms. Vermehrung des Widerstandes bei der Durchschneidung des Nerven. Verminderung, später Vermehrung des Widerstandes durch Anlegen eines Knotens mittelst eines Fadens.

Verminderung des Widerstandes durch Quetschung des Nerven, durch Cocaïnisirung. Vergiftung mittelst Curare hat keinen Einfluss auf den Widerstand des Nerven.

Verf. erklärt sich die Verminderung des Widerstandes durch Cocaïn, indem er annimmt, dass im arbeitenden, leistungsfähigen Nerven ein Theil der elektrischen Energie als Nervenarbeit verbraucht wird. Energieverbrauch und Erhöhung des Widerstandes gehen bekanntlich Hand in Hand. Fällt der Energieverbrauch durch Nervenleistung bei der Cocaïnisirung aus, so muss der Nervenwiderstand seinen ursprünglichen niedrigen Werth wiederum annehmen. Verminderung des Widerstandes durch Wiederholen der elektrischen Reizungen.

Verf. hat auch ein anderes Verfahren (Wheatstone'sche Brücke und Condensator) benutzt, um den Widerstand der Nerven bei einmaliger elektrischer Reizung zu messen.

Für die theoretischen Betrachtungen des Verfassers wird auf das Original verwiesen. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

H. Braun. *Untersuchungen über den Bau der Synovialmembranen und Gelenkknorpel, sowie über die Resorption flüssiger und fester Körper aus den Gelenkhöhlen* (Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie XXXIX, 1/2, S. 35).

Im ersten Theile der vorliegenden Arbeit gibt Verf. eine detailirte Beschreibung der die Gelenkhöhle auskleidenden Elemente, deren Cardinalpunkt die Frage nach dem Vorhandensein eines Gelenkendothels ist. Die Untersuchung erstreckt sich auf die Gelenke neugeborener und erwachsener Menschen und verschiedener Haussäugethiere. In Anwendung gezogen wurden die verschiedensten histologischen Methoden, wie Vergoldung nach Ranvier, Versilberung, Behandlung mit Joddämpfen, Fixation in Sublimat und Osmiumsäure.

Die Innenfläche eines jeden Gelenkes lässt bei mikroskopischer Besichtigung verschiedene Regionen erkennen. Die Oberfläche der centralen Theile der Gelenkflächen besteht ausschliesslich aus Knorpel; weiter nach dem Rande zu wird derselbe bedeckt von anfangs vereinzelten, später massenhaft auftretenden verästelten Bindegewebszellen, deren Ausläufer miteinander anastomosiren. Die die Zellen trennende Zwischensubstanz wird gebildet aus Bindegewebsfibrillen. Je weiter man nach dem Rande der Gelenkfläche vordringt, desto dichter liegen die Zellen, so dass sich zwischen ihnen nur noch ganz schmale Bälkchen von fibrillärer Intercellularsubstanz finden. Wenn auch der exacte Beweis vom Vorhandensein eines Saftcanalsystems innerhalb dieses die peripheren Knorpelpartien überziehenden Gewebes nicht gelungen ist, so glaubt Verf. dasselbe doch aus der Zellanordnung schliessen zu dürfen. Dass die centralen Theile der Gelenkfläche diesen bindegewebigen Ueberzug entbehren, soll die Folge des stetig auf ihnen lastenden Druckes sein. Wird derselbe aufgehoben, so verwandeln sich die oberflächlichen Knorpelschichten in ein gefässloses Bindegewebe.

Die Grundlage der Synovialmembranen bildet ein tief liegendes, vascularisirtes, lockeres Bindegewebe. Zwischen den Gefässen liegen innerhalb eines Saftcanalsystems verzweigte, miteinander anastomosirende Bindegewebszellen. Diese Schicht wird gegen die Gelenkhöhle

hin überzogen von einer ausserordentlich zellreichen Innenschicht, welche vielfach als Endothel aufgefasst worden ist. Aber das Irrthümliche dieser Anschauung geht aus dem Folgenden klar hervor. Die jene Lage constituirenden Zellen sind den tieferliegenden fixen Bindegewebszellen durchaus gleichwerthig, nur dass die Intercellularsubstanz hier an Masse bedeutend abgenommen hat. Sie stehen auch mit jenen durch protoplasmatische Ausläufer in Verbindung und liegen innerhalb eines Saftcanalsystems, welches mit der Gelenkhöhle aller Wahrscheinlichkeit nach in directer Verbindung steht. „Wie dem auch sei, die Gelenkhöhlen müssen als von freien Bindegewebsflächen begrenzte Gewebsspalten aufgefasst werden. Es entbehrt jeder anatomischen Begründung, sie den serösen Höhlen an die Seite zu stellen."

Da wo Sehnen in ein Gelenk hineinragen, sind sie nur von wenig straffem Bindegewebe bedeckt; weiter nach der Gelenkhöhle zu folgt dann eine oder mehrere Schichten platter anastomosirender Zellen, welche nur wenig intercelluläres Gewebe zwischen sich haben.

Der Bau der Gelenkzotten unterscheidet sich von dem der übrigen Synovialis nur durch die starke Wucherung der zelligen Elemente auf Kosten der Intercellularsubstanz. Ihre Zellen zeigen dann auch häufig allerlei degenerative Erscheinungen.

Im zweiten Theile seiner Publication verbreitet sich Verf. über die Resorptionswege in der Synovialmembran. Zu ihrem Studium wurden in einer grösseren Anzahl von Versuchen theils an lebenden, theils an todten Gelenken Injectionen von Farbstofflösungen gemacht, wie Berliner Blau und Alkanna in Olivenöl oder Aufschwemmungen von Tusche, Indigo und Zinnober. Bei Gelenken frisch getödteter Thiere wurde entweder unter constantem Druck injicirt oder die Masse wurde nach der Injection durch Massage aus dem Gelenk entfernt. Das Resultat aller dieser Versuche fasst Verf. in den Worten zusammen: „Man erhält bei allen diesen Versuchen eine gleichmässige Imprägnation des intercellulären Gewebes der Synovialmembran, niemals aber eine Füllung ihrer präformirten Hohlräume, der Lymphgefässe und Saftspalten."

Bei den Versuchen an lebenden Thieren zeigte sich bald nach der Injection die Synovialmembran reichlich mit Leukocyten durchsetzt, von denen einzelne sich mit Farbstoffpartikeln, es handelt sich hier um sterilisirte Tuscheaufschwemmungen, beladen haben. Ein anderer Theil des Farbstoffes gelangt in die Lymphwege, nachdem er das intercelluläre Gewebe passirt hat.

Es wurden ferner lebenden Thieren, im Verhältniss zu der Capacität des Gelenkes, kleine Mengen von sterilisirten Tuschaufschwemmungen in die Gelenkhöhle injicirt und die Thiere nach 24 Stunden bis acht Tagen getödtet. Es finden sich dann in den Gelenken immer Gerinnsel, und zwar an ganz typischen Stellen, in den Gelenktaschen. Anfangs von weicher Consistenz, werden dieselben immer fester und haften schliesslich als platte Membranen der Synovialisoberfläche an. Die Gerinnsel bestehen aus Fibrinfäden, zwischen welchen Farbstoffkörnchen und farbstoffhaltige Zellen liegen. Später findet in sie hinein eine Wucherung der Synovialiszellen statt, der Farbstoff liegt dann ausnahmslos in Zellen eingeschlossen, und zwar nicht nur in Leuko-

cyten, sondern auch in fibroplastischen Zellen. Diese Elemente nun sind es, welche den Transport des Farbstoffes aus dem Gerinnsel in die Synovialmembran hinein besorgen.

Ganz genau der gleiche Vorgang spielt sich auch an den übrigen Theilen der Synovialmembran ab, wo wiederum fibrinöse Auflagerungen sich finden, nur hier nicht in solcher Mächtigkeit, wie dort. Wo solche Auflagerungen fehlen, sieht man den Farbstoff in den Synovialiszellen liegen, welche da, wo sie direct die Gelenkhöhle begrenzen, den Farbstoff unvermittelt aufzunehmen vermögen.

Wenn also auch die anatomische Untersuchung für eine offene Communication der Saftspalten mit der Gelenkhöhle zu sprechen schien, so spricht die Art und Weise der Resorption doch gegen eine solche. „Die Fähigkeit zu resorbiren ist keine wesentliche Eigenschaft der Synovialmembran, ja ihre Existenz verlangsamt die Aufsaugung pathologischer Gelenkergüsse. Weit rascher erfolgt dieselbe, wenn Risse in der Synovialmembran vorhanden sind." Krause (Breslau).

S. P. Langley. *The internat. wook of the wind* (American Journal of Science XLVII, p. 41 bis 63).

Verf. hat, um zu einer befriedigenden Erklärung für den merkwürdigen Segelflug der Vögel zu gelangen, den Vorgang des Windes selbst einer genaueren Analyse unterzogen. Er construirte zu diesem Zwecke Anemometer (nach dem Principe der Robinson'schen) von besonderer Leichtigkeit und mit Registrirung jeder halben Umdrehung statt wie sonst jeder fünfundzwanzigsten ganzen Umdrehung. Die hierdurch gewährte Möglichkeit, die schnellen Schwankungen der Windstärke zu verfolgen, führte zu dem Ergebnisse, dass selbst anscheinend gleichmässig blasende Winde eine in erstaunlichem Maasse wechselnde Stärke der Strömung zeigen. In einem Falle z. B. fanden sich im Laufe von $5^1/_2$ Minuten 18 deutliche Maxima und Minima, durchschnittlich etwa 10 Secunden auseinander liegend; der Unterschied der maximalen und minimalen Windgeschwindigkeit betrug dabei etwa 10 Meilen pro Stunde, bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit zwischen 20 und 30 Meilen.

Verf. weist nun darauf hin, dass ein Körper, der nur in der Lage ist, dem schwächeren und dem stärkeren Wind schräge Flächen in wechselnder, passend gewählter Lage darzubieten, ohne Aufwand eigener Arbeit, durch die „innere Arbeit des Windes" schwebend erhalten oder in die Höhe getrieben werden kann. Denkt man sich der Einfachheit halber, dass der Wind abwechselnd die Geschwindigkeit V und Null hat, so würde der Körper im Beginn der Windperiode die Unterseite seiner schrägen Fläche gegen den Wind kehren und erhielte so einen Auftrieb, der allmählich kleiner wird, da der Körper selbst eine gleich gerichtete Geschwindigkeit allmählich annimmt. Beim Beginne des anderen Theiles der Periode (Windgeschwindigkeit Null) wäre dann die schräge Fläche entgegengesetzt zu stellen und der Körper, dessen relative Geschwindigkeit zur umgebenden Luft nunmehr entgegengesetzt ist, erhält wieder Auftrieb.

Es liegt sogar, wie Verf. ausführt, die Möglichkeit vor, dass die gewonnenen Höhen benutzt werden, um gegen den Wind gerichtete

Geschwindigkeiten zu erwerben, und dass die innere Arbeit des Windes den Körper nicht nur schwebend erhält, sondern ihn auch noch gegen den Wind vorwärts kommen lässt. In welcher Weise die schwebenden Vögel sich der Ungleichmässigkeit des Windes bedienen, das deutet Verf. nur im Allgemeinen an. Er meint, dass sie vermöge ihres Tastsinnes den Wind merken und ihre Bewegungen danach richten. Die wechselnde Stellung der schrägen (Flügeln) Fläche scheint durch die ja stets von den Seglern eingehaltene Bewegung in geschlossenen Curven oder Spiralen hergestellt zu werden. Die Anwendung eines ähnlichen Principes für die praktische Luftschifffahrt, wobei die wechselnde Biegung der Flächen durch eine selbstthätige mechanische Vorrichtung bewirkt werden könnte, hält Verf. für aussichtsvoll. v. Kries (Freiburg).

Physiologie der Athmung.

E. Grawitz. *Ueber halbseitige Athmungsstörungen bei cerebralen Lähmungen* (Aus d. med. Universitätsklinik des Herrn Prof. Gerhardt. Zeitschrift für Klin. Medic. XXVI, 1 u. 2, S. 1).

Es wird als Regel angenommen, dass sich bei Hemiplegie der Typus der Athmung meist nicht verändert und in der That hat die Annahme den Augenschein für sich. Um aber Sicherheit über das Verhalten der Respiration zu gewinnen, hat Gerhardt in seiner Klinik schon seit mehreren Jahren die Bewegungen des Thorax bei cerebralen Lähmungen graphisch fixiren lassen.

Grawitz hat den grössten Theil der Untersuchungen ausgeführt und in vorliegender Arbeit alle zusammengefasst und besprochen.

Die Uebertragung der Athmung auf die Kymographiontrommel geschah mittelst elastischer Kapseln von entsprechenden Stellen der beiden vorderen Thoraxhälften, mitunter auch vom oberen Theile des Abdomens aus durch Luftleitung. Natürlich wurden die beiden correspondirenden Curven zugleich aufgezeichnet.

Es wurden auf diese Weise 45 Fälle geprüft. Von ihnen scheiden 15 aus, weil es sich um leichte Parese, Hysterie oder functionelle Neurose handelte. Von den übrig bleibenden 30 Patienten, welche an echter cerebraler Hemiplegie litten, zeigten nur 7 (6 Frauen und 1 Mann) keinerlei Störung ihrer Athmung. Es waren das jedenfalls keine sehr schwer Betroffene, da sie alle genasen.

An den 23 anderen Patienten wurden deutliche Aenderungen des normalen Respirationstypus beobachtet.

Zwei zeigten lediglich das Cheyne-Stoke'sche Athmen. Bei einer Reihe anderer stellte sich dieses erst sub finem vitae ein, nachdem vorher davon abweichende Athemtypen bestanden hatten.

In einem Falle wechselten Perioden von Tachypnoe mit solchen ruhigeren Athmens. Meist ergab sich, dass der Thorax auf der gelähmten Seite geringere Excursionen machte, während die gesunde Seite abnorm ausgiebige Bewegungen compensatorisch vollführte. Auch wenn die gesunde Seite von einer Pneumonie befallen ist, kann ein solches Verhalten bestehen. — Mehrfach traten Abweichungen im

zeitlichen Verlaufe entsprechender Respirationscurven hervor: Verspätetes Einsetzen der Inspiration und verfrühtes Aufhören der Exspiration; ungleichzeitiges Angreifen und Erschlaffen der verschiedenen Athemmuskeln. In der Exspiration finden sich häufiger solche coordinatorische Störungen, als in der Inspiration (Zacken im Curvenschenkel).

Einmal trat gekreuzte Lähmung auf. Obwohl der linke Facialis und die linken Extremitäten gelähmt waren, athmete doch die linke Thoraxhälfte energischer als die rechte.

Die Athmungsstörungen schwanden gewöhnlich früher als die übrigen Lähmungserscheinungen, und zwar meist innerhalb weniger Wochen oder einiger Monate. Jahre lang bestehende Assymmetrie der Athmung gehört zu den grössten Seltenheiten.

Das theoretische Interesse der eben berichteten Thatsachen beruht wesentlich darauf, dass sie geeignet sind, zur Erklärung des eigenthümlichen Einflusses des Gehirns auf die Athmung beizutragen und die Beobachtungen an Thieren in Bezug auf den Menschen zu ergänzen; denn dass die Ursache der Störung ihren Sitz im Gehirn hat, kann keinem Zweifel unterliegen. Dafür spricht die Unversehrtheit der Athmungscentren in der Medulla oblongata, welche bei der Obduction überhaupt keine Veränderungen aufwies. Es wäre weiterhin auch schwierig zu erklären, weshalb dann im klinischen Bilde sämmtliche sonstigen Bulbärsymptome gefehlt haben und eine Heilung die Regel bildet. Die Experimente von Gad und seiner Schule haben uns nun gelehrt, dass keine zwingenden Gründe vorliegen, im Grosshirn besondere selbstständige Athmungscentren anzunehmen.

Die sogenannten Centren von Christiani und Booker sind nach ihm nur Nervenbahnen, auf welchen den eigentlichen, die Respiration leitenden Zellen des verlängerten Markes Erregungswellen zufliessen und so ihre Reizbarkeit erhöhen. Verf. nimmt von diesem Streitpunkt zwar Notiz, aber nicht Stellung dazu.

Dagegen glaubt er an das Vorhandensein besonderer Centren für die Athmung in der Hirnrinde, wie sie von Munk, Bechterew u. A. beschrieben wurden. Fussend auf der Thatsache, dass die berichteten Athmungsstörungen auch bei Bewusstlosen beobachtet wurden, sagt er von jenen Centren, dass sie nicht allein der Willkür dienen, sondern auch unterhalb der Bewusstseinsgrenze ihren Einfluss auf das Hauptcentrum geltend machen. In Bezug auf die Bahnen, welche Athmungsimpulse vom Grosshirn nach der Medulla oblongata leiten, machen es die Erscheinungen bei Hemiplegikern sehr wahrscheinlich, dass sie zusammen mit denen verlaufen, welche zu den Extremitäten gehen und also auch sich kreuzen.

Endlich sei noch das wichtigste aus den Obductionsprotokollen mitgetheilt, welche über acht klinisch beobachtete Fälle aufgestellt werden konnten. Es wurden folgende Herde im Gehirn nachgewiesen: Im Corpus striatum fünfmal, Nucleus lentiformis zweimal, Capsula interna siebenmal, Insel einmal, Occipitallappen einmal, Centrum semiovale einmal, multiple kleine Herde in den grossen Ganglien zweimal. Max Levy-Dorn (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

Butte et **Deharbe**. *Mesure de la chaleur produite par un animal* (C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 649).

Das Versuchsthier wird in einem doppelwandigen Luftcalorimeter so lange gelassen, bis Temperaturgleichgewicht der Calorimeterluft erreicht ist, dann herausgenommen und durch eine Wärmequelle (durch einen elektrischen Strom erhitzte Drahtspirale) ersetzt, dessen Intensität so lange variirt wird, bis die Luft des Calorimeters die nämliche Temperatur erreicht wie beim Thierversuch. Gleichheit der Erwärmung entspricht Gleichheit der Wärmequellen (Thier und Drahtspirale). Sind Stromesintensität und Widerstand der Drahtspirale bekannt, so ist es leicht, nach dem Joule'schen Gesetz die Wärmestrahlung pro Stunde in Calorien auszurechnen. Léon Fredericq (Lüttich).

Leredde. *Note préliminaire sur les effets de la balnéation chaude et prolongée des membres* (C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 652).

Unterschenkel und Vorderarme des Patienten werden für eine oder mehrere Stunden in warmes Wasser (von 33° an bis 46° à 48° C.) getaucht; Erweiterung der Hautgefässe, Anämie der Eingeweide und des centralen Nervensystems, später Schlaflust. Günstige therapeutische Erfolge bei Nervenkrankheiten, viscerale Hyperämie u. s. w.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Maxon. *Untersuchungen über den Wasser- und Eiweissgehalt des Blutes beim kranken Menschen* (Deutsch. Arch. f. kl. Med. LIII, 3/4, S. 399).

Bezüglich der Wasserbestimmung folgt Verf. der Methodik Bamberger's (trockener Schröpfkopf am Rücken, Wägen, Trocknen bei + 95 bis 100° C., Wägen bis zur Gewichtsconstanz etc.). Für die Eiweissberechnung wurde das vorher gewogene Blut mit dem achtfachen Volumen H_2O verdünnt, die neutrale oder schwachsauer reagirende Mischung so lange gekocht, bis die Probe mit Ferrocyankali und Eisessig keinen Ausfall mehr gab (gewöhnlich nach zweistündigem Kochen), dann die Salze mit heissem Wasser aus dem Eiweissniederschlag ausgewaschen und letzterer getrocknet. Gower's Hämoglobinometer ergab das Hämoglobin.

Verf. fand (40 Fälle), dass der Gehalt des Gesammtblutes an Trockensubstanz, Eiweiss und Hämoglobin gleichmässig auf- und absteigt, so dass man aus der Grösse des einen auf die des anderen schliessen darf. Bei Herzleiden fand er den Wassergehalt des Blutes nicht vermehrt, sondern eher etwas subnormal; letztere war erhöht (beziehungsweise der Eiweissgehalt herabgesetzt) nur bei Anämie und Chlorose, und zwar bestand auch hier zwischen dem herabgehenden Eiweissgehalt und dem Hämoglobin ein constantes Verhältniss.

H. Starke (Paris).

Stintzing und **Gumprecht**. *Wassergehalt und Trockensubstanz des Blutes beim gesunden und kranken Menschen* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 3/4, S. 265).

Ein tiefer Lancettstich in die Fingerkuppe (quer zur Fingeraxe) lieferte, eventuell bei mässigem Druck auf das Mittelglied des betreffenden Fingers, etwa fünf Tropfen = 0·2 bis 0·3 Gramm Blut in ein (vom Verf. abgebildetes) Schälchen. Letzteres wurde dann sofort geschlossen, gewogen, dann 24 Stunden lang bei + 65 bis 70° C. offen getrocknet, schnell wieder verdeckt und wieder gewogen.

Warum bei dem Verfahren der Verlust flüchtiger Blutstoffe, beziehungsweise die Verdunstung keine wesentliche Fehlerquelle ausmacht, darüber cfr. die betreffende Discussion im Original. Ein constanter Fehler entstand durch die bei obiger Temperatur nicht völlige Austrocknung des Blutes, so dass die erhaltenen Werthe immer 0·5 Procent über den bei genügender Austrocknungstemperatur (d. i. + 110° C.) zu erhaltenden liegen. Die Verff. fanden (bei 139 Doppelbestimmungen) Folgendes: Weder zwischen Hämoglobin und specifischem Gewicht des Blutes, noch zwischen Hämoglobin und Erythrocytenanzahl, noch zwischen Hämoglobingehalt und Trockensubstanz, noch endlich zwischen Trockensubstanz und specifischem Gewicht besteht absoluter Parallelismus.

Der mittlere Gehalt des Blutes an Trockensubstanz betrug beim Gesunden 21·6 (Mann), respective 19·8 (Weib). Gegenüber dem Gesunden hatten 24 Chronisch-Anämische stets wasserreicheres Blut (und zwar nahm die Trockensubstanz nahezu proportional dem Grade der Anämie ab); ebenso war es bei 13 Chlorotischen, aber bei diesen nicht so stark als bei jenen. Bei der Chlorose blieb die Blutkörperchenanzahl relativ hoch bei niedrigem Hämoglobinwerthe. Mit der Heilung der Chlorose stiegen die Blutkörperchenanzahl wenig, Trockensubstanz und Hämoglobingehalt beträchtlich. Bei wahrer Oligämie ist die Gesammtmenge des Blutes vermindert. Bei Leukämie ist das Blut wasserärmer, Hämoglobin-, beziehungsweise Fe-Gehalt nahmen ab. Bei Diabetes mellitus war die Trockensubstanz nicht wesentlich erhöht. Auf Grund ihrer Studien an Oedematösen und Herzkranken müssen die Verff. die Existenz der serösen Plethora anerkennen. So enthielt das Blut bei uncompensirten Herzaffectionen mehr Wasser und weniger Trockensubstanz als bei compensirten; bei Oedemen zeigte sich, dass das Blut „als Gewebe" an der Verwässerung des Körpers theilnimmt, denn mit Verschwinden der Oedeme nahm die „Hydrämie" auch ab. Nach den Punktionen der serösen Höhlen zeigte sich dabei, dass längere Zeit nach der Punction unter Ersatz des Exsudates auch das Blut wieder wässeriger wurde.

H. Starke (Paris).

Ch. Contejean. *Sur différents procédés proposés pour rendre le sang incoagulable* (C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 833).

Verf. hat die Bohr'schen Angaben über Nichtgerinnung des Blutes nach Unterbindung der Darm- und Lebergefässe nicht bestätigen können. Auch mit verschiedenen Enzymen (Speichel, Diastase) ist es ihm nicht gelungen, die Gerinnung des Blutes vollständig aufzuheben.

Mit dem nach Haycraft bereiteten Extract von Blutegelköpfen gelang es ihm aber sehr leicht und bequem, bei allen Versuchsthieren Ungerinnbarkeit des Blutes zu erzeugen. Blutegelinfus wirkt wie Peptoneinspritzung, ohne den schädlichen Einfluss des letzteren auf den Blutdruck auszuüben. Auch wird die oft bei Peptonanwendung störende Narkose und Diarrhöe vermisst.

Léon Fredericq (Lüttich).

R. Dubois. *Variations des gaz du sang chez la marmotte pendant l'hibernation en état de veille et en état de torpeur* (C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 821).

Carotisblut		Rectaltemp.	Gase in 100 Cubikcent. Blut O_2	CO_2	N_2
Schlafendes Murmelthier	2. Tag	10·4°	15·44	63·23	2
" "	10. "	11°	18·06	73·06	1·96
" "	10. "	8·8°	15·04	70·16	2
Waches Murmelthier		35·8°	15·30	41·33	2·2
Jugularisblut			O_2	CO_2	N_2
Schlafendes Murmelthier		13·6°	6·05	74·05	2·5
Waches "		35°	8·75	52·33	2

Léon Fredericq (Lüttich).

W. Spitzer. *Die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe.* Eine Kritik der Lépine'schen Diabetestheorie (Aus dem physiol. Institut zu Breslau. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, S. 949).

Thier- und Menschenblut hat bereits in geringer Menge und auch ausserhalb der Gefässe glykolytische Kraft, deren Grösse bei einzelnen Thierarten und beim Menschen individuell verschieden ist. Diese an und für sich nicht starke zuckerzerstörende Wirkung des Blutes erfährt keine wesentliche Steigerung durch Vermehrung der zu zersetzenden Substanz. Sowohl Blut des durch Phloridzin diabetisch gemachten Thieres als jenes von fünf, theils leichter, theils schwerer diabetisch erkrankter Menschen, zerstörte Traubenzucker nicht stärker als das normale. In der That hatte Lépine, worauf bereits Kraus aufmerksam gemacht hat, nur dadurch für das diabetische Blut eine Verminderung der glykolytischen Kraft erhalten, dass er nicht den absoluten, sondern den relativen Zuckerverlust in Rechnung gestellt hatte; waren anfänglich, wie im diabetischen Blute, grössere Zuckermengen vorhanden, so bedeuteten auch gleiche Verluste doch nur einen geringeren Procentsatz.

Die Fähigkeit, Zucker zu zerstören, ist eine Eigenschaft des Protoplasmas, aber nicht an das Leben gebunden; wässerige Extracte, durch Alkoholfällung erzeugte trockene Rückstände von Organen haben glykolytische Kraft. Die Zuckerzerstörung ist ein Oxydationsvorgang; die Gegenwart von Sauerstoff ist unbedingt nöthig. Es lässt sich nun eine interessante Parallele zwischen glykolytischer und katalytischer Kraft nachweisen; ebenso wie das Blutserum und Oxyhämoglobin nicht glykolytisch wirken, so zerlegen sie nicht H_2O_2; dagegen äussern sich beide Wirkungen stark beim Gesammtblut, dem NaCl-Extract

desselben, bei Zellen und Geweben und ihren Extracten. So viel Aehnlichkeit auch die Glykolyse mit einer Fermentwirkung hat, so besteht doch der Unterschied, dass Fermente und Enzyme zusammengesetzte Körper ohne gleichzeitige Oxydation in einfache Verbindungen zerlegen. Mayer (Simmern).

L. Hallion et **Ch. Comte.** *Recherches sur la circulation capillaire chez l'homme à l'aide d'un nouvel appareil pléthysmographique* (Arch. de Physiol. (5) VI, p. 381).

Auf Hautreize jeder Art, einfache Berührung, Schmerzerregung durch Brennen, Stechen, den faradischen Strom, auf thermische Reize erfolgt bei normalen Individuen eine Vasoconstriction in sämmtlichen Extremitäten zugleich, deren Grösse nicht vom Orte der Reizung abhängt. Gleichwerthig sind Reizungen der Schleimhäute, schon die Ingestion kalten Wassers, rasche und tiefe Athemzüge; sensorielle und psychische Einflüsse wirken ähnlich. Eine lebhafte Gemüthsbewegung, das Harren auf den Eintritt eines zu erwartenden Ereignisses löst bereits Volumverminderung der Extremitäten aus.

Bei Hysterischen lässt sich auch von durchaus unempfindlichen Hautpartien aus der Reflex erzielen.

Der überaus empfindliche Apparat, der unter Mitarbeit von François-Franck ausgeführt wurde, ist dadurch charakterisirt, dass das zu prüfende Organ mit einer elastischen Ampulle dergestalt durch eine gemeinsame Hülle umschlossen wird, dass beide, Organ und Ampulle, Volumschwankungen in umgekehrtem Sinne erfahren. Diese werden auf eine Registrirtrommel oder auf eine Flüssigkeitssäule übertragen, deren Schwankungen sich ablesen lassen. Deutliche Belege für die Empfindlichkeit der Apparate geben Curven der Volumschwankungen, die bei verschiedenen mechanischen Maassnahmen, so bei Hebung und Senkung der Extremität, bei Compression der Hauptarterie aufgenommen wurden. Mayer (Simmern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Gley et **A. Terson.** *Note sur les altérations oculaires survenues chez un chien diabétique à la suite de l'exstirpation du pancréas* (C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 585).

Interstitielle Keratitis bei einem durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachten Hunde. Léon Fredericq (Lüttich).

Charrin et **Carnot.** *Action de l'urine et de la bile sur la thermogénèse* (C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 538).

Herabsetzung der Wärmebildung (im Calorimeter gemessen) nach subcutaner oder intravenöser Einspritzung von Harn oder Galle, oder nach Unterbindung der Harnleiter oder des Ductus choledocchus. Durch vorherige Erwärmung oder durch Entfärbung mittelst Thierkohle verliert die Galle zum Theile ihre Wirkung auf die Wärmebildung.

Léon Fredericq (Lüttich).

C. Delezenne. *De l'influence de la réfrigération de la peau sur la sécrétion urinaire* (Arch. de Physiol. (5) VI, p. 446).

Auf Veranlassung Wertheimer's untersuchte Verf. zunächst den Einfluss einer Abkühlung der Körperdecke beim Hunde auf die Grösse der Harnsecretion unter normalen Verhältnissen. Unter schwacher Chloroformnarkose wurden ein oder beide Ureteren blossgelegt, nahe an der Blase ligirt, wurde am renalen Ende eine Glascanüle eingeführt, die Bauchwunde geschlossen und der Urin in graduirten Eprouvetten gesammelt. So lange Kälte applicirt wurde — es geschah dies durch continuirliche Berieselung mit kaltem Wasser, durch Auflegen von Eis oder Eiscompressen auf eine rasirte Hautfläche — war die in 10 Minuten gesammelte Harnmenge ausnahmslos geringer, als in derselben Zeit vorher. Erst 20 oder 30 Minuten nach Application der Kälte erreicht die Secretion beim vor Wärmeverlusten geschützten Thiere ihren ursprünglichen Werth.

Gleichzeitige Aufzeichnung der arteriellen Druckschwankungen ergab eine Coincidenz des maximalen arteriellen Druckes mit langsamer sich abspielender Harnsecretion, ein Sinken des Druckes, wenn nach erfolgter Abkühlung die Secretion wieder die Norm erreicht.

War die Diurese durch intravenöse Harnstoff- und Rohrzuckerinjectionen vor der Abkühlung angeregt worden, so tritt die Kältewirkung besonders deutlich hervor.

Den Widerspruch seiner Versuchsergebnisse mit denen von Koloman Müller (1873), deren Bedingungen er treu zu erfüllen versucht hat, erklärt Verf. durch die Annahme, dass eine Zählung nach Tropfen statt nach Volumeinheiten und eine Sammlung des Harnes nicht unmittelbar nach der Kälteapplication das Resultat beeinflusst habe. Mayer (Simmern).

A. René. *Études expérimentales sur l'oncographie rénale. Contribution à la théorie de la sécrétion urinaire* (Arch. de Phys. (5) VI, p. 351).

Nach subcutaner Pilocarpininjection (0·005 oder 0·01) zeigte die mit dem Roy'schen Oncometer aufgenommene Curve der Volumänderungen der Niere beim Hunde grössere Amplituden als vorher, wo sie regelmässige, aber schwache Erhebungen aufgewiesen hatte. War vorher Atropinsulfat eingespritzt worden, so dass Oscillationen überhaupt nicht mehr auftraten, so rief Pilocarpin wieder Erhebungen hervor. Noch deutlicher war das Resultat auf die normale Curve nach Einspritzung von 20 Gramm Lactose, nach welcher jene in der neuen Form und mit den neuen Amplituden 25 Minuten lang unverändert verlief. Auch nach 5 Centigramm Cantharidin war ein Einfluss auf die bereits einige Minuten ohne die respiratorischen Wellen registrirte Curve nicht zu verkennen.

Sprechen diese Versuche für eine wesentliche Betheiligung der lebenden Nierenepithelien bei der Harnsecretion, so liess sich ein Nachweis dafür, dass Drucksteigerung nicht der einzige, hierbei mitwirkende Factor sei, auch daraus gewinnen, dass bei gleichzeitigem Sinken des Druckes nach Pilocarpin die in gegebener Zeit aus einer in den Ureter eingeführten Canüle austretende Harnmenge sich um das Vierfache gegen vorher vermehrte. Mayer (Simmern).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Leubuscher und **Schaefer.** *Ueber die Beziehungen des Nervus vagus zur Salzsäuresecretion der Magenschleimhaut* (Centralblatt f. innere Med. XV, 33, S. 761).

Es wird der Versuch gemacht, den noch umstrittenen Einfluss des Nervus vagus auf die Absonderung des Magensaftes an einem Bestandtheile desselben nachzuweisen, welcher mit hinreichender Genauigkeit quantitativ bestimmt werden kann. Die Versuche führten zu keinem sicheren Resultate. Erwähnungswerth aber ist die Sorgfalt, mit welcher sie ausgeführt wurden.

Geprüft wurden am Kaninchen die Erfolge faradischer Reizung des peripherischen Stumpfes eines Vagus und die Wirkung eines Eingusses von 100 Cubikcentimeter Milch per Schlundsonde, welcher 24 Stunden nach der Durchschneidung beider Vagi vorgenommen wurde. Alle Thiere hatten vor dem Gebrauche drei bis vier Tage gefastet und dann täglich 100 Cubikcentimeter Milch in den Magen eingeführt bekommen. Zu jedem Einzelversuche dienten zwei möglichst gleichartige Thiere, von denen das eine operirt wurde, das andere der Controle wegen unangetastet blieb. Zu Ende des Experimentes wurden beide Thiere getödtet, ihr Magen abgebunden und sein Inhalt nach Sjóqvist auf Salzsäure geprüft. Diese zeigte sich mit einer Ausnahme nie verändert. Dagegen wurde fast regelmässig nach der Durchschneidung beider Vagi der Magen schlaff, erweitert und mit mehr dünnflüssigem Inhalte gefüllt gefunden — wie die Verff. meinen, als Folge einer motorischen Störung des Magens.

Ein ähnliches Ergebniss lieferten die Studien an fünf Hunden mit Magenfisteln. Nach Heilung der Operationswunde wurde den Thieren eine abgewogene Menge geschabten rohen Rindfleisches durch die Fistel in den Magen geschoben und zur verschiedenen Zeit dann der Gehalt des Mageninhaltes an Säure bestimmt. Nach mehr oder weniger langer Zeit wurden beide Vagi nach Krehl (Arch. f. Phys. 1892) durchschnitten, d. h. der rechte Vagus unterhalb des Abganges des Nervus recurrens, weil dadurch die Thiere länger als nach dem alten Operationsverfahren am Leben erhalten bleiben sollen. Die Ernährung wurde in gleicher Weise wie vorher durchgeführt.

Sämmtliche Thiere starben schneller als die Krehl'schen. Der Mageninhalt zeigte sich nur zwei Tage normal; später bot er zwei verschiedene Theile dar: der eine lag der Magenwand an, war gut verdaut und hatte eine normale Salzsäuremenge, der andere („der Kern") roch übel, war faulig und war zu wenig sauer.

Auch diese abnorme Erscheinung erklären die Verff. durch die motorische Schwäche des Magens und dadurch mangelhafte Mischung des Inhaltes. Ein abschliessendes Urtheil über die Vaguswirkung auf die Secretion der Salzsäure wurde durch den zu frühzeitigen Tod der Thiere nach der Operation vereitelt.

Max Levy-Dorn (Berlin).

F. Penzoldt. *Beiträge zur Lehre von der menschlichen Magenverdauung unter normalen und abnormen Verhältnissen. III. Das chemische Verhalten des Mageninhaltes während der normalen Verdauung* (Deutsch. Arch. f. kl. Med., LIII, 3/4, S. 209).

In der Regel reagirt der Mageninhalt zu allen Zeiten auf Lackmus sauer (1000 Proben); allein stark alkalische Substanzen, eingeführt, stören dieses Verhalten und auch sie nur für kurze Zeit.

1. Freie Salzsäure (deutlich ausgesprochene Phloroglucinvanillinreaction): Bei reiner Fleisch-(Fisch-, Eier-)Nahrung gibt der Mageninhalt die Reaction auf freie HCl um so später nach der Nahrungseinnahme, je grösser das genossene Quantum war, je länger diese im Magen verweilt, also je schwerer verdaulich sie ist. Bei sehr lange im Magen verweilenden Speisen trat diese Reaction spät auf, um rasch wieder zu verschwinden, ja manchmal fehlte sie ganz. Die Reaction war im Mittel hier $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Stunden vorhanden, und zwar wurde diese Dauer von der Quantität der Speisen nicht, von deren Qualität nicht wesentlich beeinflusst. Individuelle Differenzen waren hier nicht gross und nicht häufig (79 Versuche).

Bei den meisten Vegetabilien, in mittleren Mengen genossen, tritt diese Reaction im Allgemeinen 1 bis $1^1/_2$ Stunden nach der Aufnahme ein, um bis kurz vor Schluss der Magenverdauung deutlich und unverändert zu verharren. Auch hier ist der Zeitpunkt des ersten Auftretens dieser Reaction abhängig von der Quantität und Qualität des Genossenen, wie oben. Bei Hülsenfrüchten und Cakes am meisten verzögert, konnte sie Wasserbeigabe bei Cakes früher hervorrufen. Bei Getränken kommt vor allem die Qualität in Betracht. Milchkaffee, Milch, Cacao, Pepton- und Eiweisslösungen schoben den Eintritt der Reaction hinaus; hier kam auch die Quantität des Getränkes in Frage, was bei Wasser, Thee, Kaffee und zuckerfreien Weinen z. B. fast gar nicht der Fall ist. Bei den letzteren trat die Reaction $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde nach dem Trinken auf.

2. Milchsäure: Uffelmann's Reaction (zeisiggrüne Färbung auf Zusatz von wenig verdünntem Eisenchlorid oder Carbolsäure und Eisenchlorid) mit dem Aetherauszuge des betreffenden Mageninhaltes angestellt, war nach allen Speisen und Getränken (auch Wasser, beziehungsweise Peptonlösungen) anzutreffen. Nur war das Auftreten dieser Reaction in zeitlicher Beziehung sehr irregulär. Verf. glaubt aber nicht, dass jeder positive Ausfall dieser Probe gerade Milchsäure angibt (Details cfr. Original).

3. Eiweissreaction: Die Probe mit Ferrocyankalium und Essigsäure zeigte immer im Mageninhalte das Vorhandensein von coagulirbarem, gelöstem Eiweiss an, wenn Fleisch, Fisch, Eier, Milch oder Vegetabilien genossen worden waren. In den meisten Fällen war aber dieses Eiweiss nach den ersten zwei Dritteln der Magenverdauung verschwunden; es fehlte völlig bei eiweissarmen Nahrungsmitteln. Nachgewiesen wurde es bei Amylaceen in der ersten Viertelstunde, bei Milch und Eiern nach einer halben Stunde, bei Fleisch nach $^3/_4$ Stunden vom Momente des Genusses an.

4. Die Peptonreaction seitens des Mageninhaltes (128 Versuche, Kalihydrat und stark verdünnte Kupfersulfatlösung) verhielt

sich beim Genuss von Fleisch, Fisch, Ei, Milch, Pepton- und Eiweisslösungen im Allgemeinen wie die sub 3. geschilderte Eiweissreaction; bei Fleisch- und Gebäcknahrung konnte in der Regel ihre Gesammtdauer mit der Nahrungsmenge gesteigert werden.

5. Nach allen Speisen und Getränken, die irgendwie erheblich Stärke oder Zucker enthielten, fiel Trommer's Zuckerprobe mit dem Mageninhalte positiv aus (107 Versuche). H. Starke (Paris).

Physiologie der Sinne.

W. Nagel. *Vergleichend-physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn und ihre Organe mit einleitenden Betrachtungen aus der allgemeinen vergleichenden Sinnesphysiologie* (Gekrönte Preisschrift. Mit 7 zum Theile farbigen Tafeln. Bibliotheca zoologica. Her. v. Dr. Rud. Leuckart u. Dr. Carl Chun. Heft 18, I. u. II. Stuttgart, Verl. v. Erwin Nägele, 1894. 207 S., Grossoctav).

A. Allgemeiner Theil.

I. Die Phylogenese specifischer Sinnesorgane. S. 1 bis 42.

Die vorliegende höchst interessante Schrift ging aus der Bearbeitung einer von der naturwissenschaftlichen Facultät der Universität Tübingen für das Jahr 1891 gestellten Preisaufgabe hervor, nach welcher durch eine umfassende Untersuchung die Organe des Geruchs- und Geschmackssinnes bei Wasserthieren und landbewohnenden Wirbellosen nachgewiesen werden sollten. Zugleich sollten die Ergebnisse dieser Untersuchung auf die eine oder die andere Art aus je einer Thiergruppe in erschöpfender Weise geprüft werden. Kleinere, bereits früher veröffentlichte Abhandlungen, die aus diesen Untersuchungen resultirten, sind in der gegenwärtigen Darstellung wieder verwerthet und in dem derselben angehängten Literaturverzeichnisse namhaft gemacht worden.

Einzelstudien führten den Verf. zunächst zur Beantwortung einiger Fragen von allgemeiner Bedeutung. Es musste entschieden werden, ob bei niederen Thieren noch in gleichem Sinne wie bei höheren von Geruchs- und Geschmacksorganen die Rede sein könne, ob weiter die verschiedenen Sinnesthätigkeiten bei den ersteren wie bei den letzteren durch specifische Organe vertreten würden, oder ob hier nicht vielmehr eine Vereinfachung des gesammten Sinnesapparates constatirt werden müsse. Die wahrscheinlich positiv ausfallende Beantwortung dieser Frage müsste dann von selbst zu der weiteren nach der Entstehungsweise der specifischen Sinnesorgane aus einfacheren Gebilden führen. Da ferner nach herkömmlicher Anschauung Geruchsempfindungen nur durch Gase ausgelöst werden, so war ausserdem zu entscheiden, ob die von der vergleichenden Anatomie beschriebenen Geruchsorgane der Wasserthiere wirklich als solche oder in anderer Weise functionirten.

Diesen Erörterungen stellt Verf. ein Citat aus E. Häckel's Abhandlung über die Rüsselquallen (medus. Geryon., S. 118) voran,

in welchem genannter Forscher vor einer unbesonnenen Uebertragung der bei den Vertebraten gefundenen Anschaungen auf Wirbellose und vor der Annahme analoger Sinnesempfindungen bei jenen mit Nachdruck warnt, und nach welchem „es z. B. wahrscheinlich ist, dass die Empfindung der Licht- und Schallwellen, für welche bei den höheren Thieren verschiedene Organe differenzirt sind, bei den niederen an ein und dasselbe Sinnesorgan, natürlich in unvollkommener Ausbildung, gebunden vorkommen".

Verf. bemerkt hierzu, dass in diesem Citate der Gedanke ausgesprochen sei, der ihn bei seinen Untersuchungen leitete; nämlich die noch nicht allgemein getheilte Anschauung, „dass der Sinnesapparat niederer Thiere weit einfacher gebildet sein müsse, als der des Menschen und seiner nächsten Verwandten, und dass die Vereinfachung sich vorzugsweise in der Art äussert, dass die Functionen mehrerer Sinne an ein und dasselbe Organ geknüpft sind". Die Schwierigkeiten, welche sich der Erforschung der Sinnesthätigkeit niederer Thiere und ihrer Uebergänge zu den Pflanzen entgegenstellen, erblickt Verf. in dem Umstande, dass die vergleichende Sinnesphysiologie immer nur von der menschlichen ausgehen kann. Mit Bezug auf das Vorhandensein seelischer Vorgänge bei niederen und einzelligen Wesen nimmt Verf. mit W. Wundt an, „dass die Fähigkeit zu psychischen Lebensäusserungen allgemein vorgebildet sei in der contractilen Substanz, und somit, dass die Anfänge des psychischen Lebens ebenso weit zurückreichen wie die Anfänge des Lebens überhaupt. (Grundzüge d. physiol. Psychol., 4. Aufl., 1893, S. 25.) Obwohl Verf. bei den seelischen Aeusserungen den Ausdruck Empfindung beibehält, so will er doch damit nicht mehr gesagt haben, als dass einer physiologischen Erregung (Reiz) ein psychischer Vorgang parallel verläuft. Dabei wird folgende Definition von Reizbarkeit (Irritabilität) und Sensibilität vorausgesetzt: „Die Irritabilität besteht darin, dass gewisse auf ein Wesen einwirkende Kräfte in demselben Vorgänge physiologischer Art auslösen können, ohne dabei die Integrität des Körpers des Wesens zu stören, indem durch bestimmte weitere (physiologische) Vorgänge der frühere Zustand alsbald wieder hergestellt werden kann. Von Sensibilität im Gegensatze zur Irritabilität wird man dann sprechen, wenn man annimmt, dass den durch den Reiz ausgelösten somatischen Erregungsvorgängen psychische Parallelvorgänge, wenn auch niederster Stufe, entsprechen." Sinnesthätigkeit definirt Verf. ganz im Allgemeinen „als das rasche Eintreten erster primitiver Veränderungen im psychischen Zustande eines Wesens (Empfindung) unter dem Einflusse einer auf den Körper des Wesens einwirkenden Kraft". Die Annahme von Empfindungen bei einfachsten Organismen fordert nach Verf. auch die Annahme von Sinnen bei diesen. Da nun die niedersten Thiere und Protisten bereits neben mechanischen, chemischen und thermischen Einflüssen auch Licht empfinden, so besitzen dieselben auch schon mehrere Sinne, ohne dass daraus zu schliessen wäre, „dass nun immer jedem dieser Einflüsse eine besondere Art psychischen Vorganges, eine besondere Empfindung entsprechen müsse". Die Empfindungen sind vielmehr auf den unteren und untersten Stufen nicht scharf voneinander geschieden, die des Menschen entwickelungs-

geschichtlich die Endglieder einer langen Reihe von Entwickelungsstufen. Da die Empfindungen eines fremden Wesens für uns nicht bestimmbar sind, so will Verf. vom vergleichend-physiologischen Gesichtspunkte aus die Sinne nicht nach den Empfindungsqualitäten, sondern besser nach den Reizformen der Empfindungen definirt wissen, wobei immer von den normalen Lebensverhältnissen auszugehen ist. In dieser Beziehung werden sämmtliche Sinnesäusserungen im Thierreiche unter die Bezeichnungen mechanischer, chemischer, thermischer und Lichtsinn classificirt. Diese Sinne werden sodann als „Primitivsinne" im Gegensatze zu den hieraus „abgeleiteten", eine höhere psychische Entwickelung voraussetzende aufgefasst. „In ähnlicher Weise fallen die Begriffe: Raumsinn, Zeitsinn, Kraftsinn, Orientirungssinn, Gleichgewichtssinn, Geschlechtssinn (Häckel) aus dem Rahmen einfacher, primitiver Sinnesthätigkeit heraus, sie sind abgeleitete Sinne." In manchen Fällen schlägt Verf. Unterabtheilungen vor. So hat man „z. B. bei Landthieren den chemischen Sinn in Geruch und Geschmack, den mechanischen Sinn in Tast-, Gehörs- und Gleichgewichtssinn zu zerspalten".

Den specifischen Sinnesorganen stellt Verf. ein sogenanntes Wechselsinnesorgan gegenüber, worunter er ein Organ versteht, das gleichzeitig mehreren Sinnen dienen kann. Eine besondere Form dieses Wechselsinnesorganes ist das Universalsinnesorgan, „Apparate, die sämmtlichen Sinnen, welche ein Wesen besitzt, als Organ dienen. Es gibt Wesen, welche verschiedene Sinne besitzen, gleichwohl aber mit einerlei Sinnesorgane ausgestattet sind". Dieses Universalsinnesorgan kommt vor allen Dingen den einzelligen und solchen mehrzelligen Thieren zu, bei denen sich das Gewebe noch nicht zu Nerven und specifischen Sinnesorganen differenzirt hat, doch nimmt Verf. dasselbe auch dort noch an, wo schon Sinnesorgane vorhanden sind, die aber gleichwohl noch alle in Betracht kommenden Reizarten vermitteln. Verf. bemerkt hierzu in einer Fussnote, dass der Ausdruck Universalsinnesorgan von Häckel entlehnt ist (Ursprung und Entwickelung der Sinneswerkzeuge, S. 26). Bei niederen Thieren vermuthet Verf. eine hochgradige Vereinfachung der Sinnesempfindungen, die Einwirkung verschiedener Kräfte braucht nicht nothwendig jedesmal in verschiedener Weise empfunden zu werden, so dass Licht, Wärme, Druck und Geschmack eventuell nur zweierlei Arten von Empfindungen auslösen können. Empfindungs- und Bewegungsreize sind bei niederen Wesen nicht zu trennen. Das „einzellige Wesen" fasst Verf. im weitesten Sinne. „Wie sich die Grenze zwischen Thier und Pflanze im Protistenreiche verwischt, ja genau genommen gänzlich fehlt, so auch in Beziehung auf Sinnesäusserung und auf Reizbarkeit." Verf. erinnert an die bekannten Untersuchungen von Pfeffer und Stahl, sowie an das Verhalten der Samenzellen mancher Thiere und Pflanzen, und an die Lymphzellen und Leukocyten des Wirbelthierkörpers. „Genau genommen gilt dies von jeder lebenden Zelle überhaupt, nur in ungleichem Maasse. Für die einzelne Zelle des menschlichen Körpers ist eben dieser Körper eine Art eigener abgeschlossener Welt, in welcher sich ihr Leben abspielt und in der die einzelnen Zellen sich an die Bedingungen ihres Daseins angepasst haben, wie

im Grossen die ganzen Thiere an ihre Lebensverhältnisse." Eine besondere Schwierigkeit erwächst aus der Frage, ob mit dem ersten Auftreten einer Zellgemeinschaft auch nothwendig schon ein Gesammtbewusstsein vorhanden sei. Letzteres kann nur der Fall sein, wenn die Zellgemeinschaft auch als ein wirklicher Organismus aufzufassen ist. Die gleiche Schwierigkeit ergibt sich bei den Morulal-, Blastulal- und Gastrularformen der höheren Thiere. Verf. weist darauf hin, dass es hier noch an Beobachtungen fehle, doch glaubt er die gastrulaähnlichen Dauerformen, sowie die Gasträaden Häckel's bereits als wohlcharakterisirte Thierindividuen ansehen zu dürfen. Bei den Zoophyten gestalten sich die Verhältnisse durch das Auftreten besonderer Nervenverbindungen wesentlich anders, doch glaubt Verf. unter Hinweis auf die Arbeiten von Grützner, Kraft und Verworn in dem Flimmerepithel der höheren Thiere ein Moment zu erblicken, in dem eine Reizübertragung von Zelle zu Zelle auch ohne verbindende Nerven möglich ist, mithin keine Schwierigkeit bestehe, eine solche auch bei freilebenden, nervenlosen Thierformen anzunehmen. Unter Hinweis auf seine eigenen an Actinien angestellten Versuche nimmt Verf. bis weit in die Thierreihe hinauf nur einen sehr losen Zusammenhang der seelischen Functionen an. „Ein Gesammtbewusstsein fehlt und wenn man von Bewusstsein und Empfindungsvermögen bei diesen niederen Thieren sprechen will, so kann dies nur in dem Sinne geschehen, dass man von Bewusstsein und Empfindung der einzelnen Theile, speciell der Tentakel spricht." Auf derselben Stufe stehen die gleichförmig metameren Würmer, nicht viel höher steht der Amphioxus. „Die Pflanze besitzt zweifellos Irritabilität, aber keine Sensibilität."

Verf. bespricht sodann die specifischen Sinnesorgane und bezeichnet als solche „Apparate eines lebenden Wesens, vermittelst deren von dem Wesen nur eine bestimmte Gattung derjenigen Reize wahrgenommen wird, welche für dasselbe überhaupt wahrnehmbar sind". Nach einer Zusammenstellung der verschiedenen Anschauungen über die Lehre von der specifischen Energie der Sinnesorgane gelangt Verf. zu der Ueberzeugung, dass zwischen den einfachen Sinnesorganen der niederen Thierformen und den höchst entwickelten der Wirbelthiere ein Zusammenhang bestehen müsse. Diesen Uebergang von dem Universalsinnesorgan zu den specifischen Sinnesapparaten sieht Verf. in dem Wechselsinnesorgan (gemischtes Sinnesorgan Häckel's), dem sodann eine ausführliche Besprechung gewidmet ist. Die ihm auf seine früheren Schriften von Rawitz und Hanstein gemachten Einwürfe zurückweisend, sucht Verf. darzuthun, dass er sich in seinen Anschauungen mit Forschern, wie Jourdan, Leydig, Ranke, Hertwig, Simroth, Eimer, Wundt, Häckel u. A., der Hauptsache nach thatsächlich in Uebereinstimmung befinde.

II. Der Nachweis von Riech- und Schmeckvermögen. S. 42 bis 49.

Den chemischen Sinnen liegt nach Verf. nicht ausschliesslich die Auswahl der Nahrungsstoffe ob. Bei vielen Insecten hat der Geruchssinn ausserdem sexuelle Bedeutung, bei einzelnen Thieren unterstützt derselbe die Orientirung, bis zum Menschen herauf wird

durch denselben das Aufenthaltsmedium (der Luft oder des Wassers) geprüft. Indem Verf. sodann näher auf die Methoden eingeht, welche zum Nachweise bestimmter Riech- und Schmeckorgane bei Wirbellosen angewandt worden sind, kritisirt er in einer längeren Erörterung die Methode der sogenannten Abstossungsreactionen. Verf. stimmte den von Forel und Plateau gegen die Graber'sche Versuchsanordnung erhobenen Einwürfen im Allgemeinen zu, findet jedoch, dass Graber's Gegner zu weit gehen und sucht nachzuweisen, dass dessen Methode in vielen Fällen die einzig mögliche sei, wenn nur gewisse Verhältnisse, wie „die feinere Histologie, die vergleichende Anatomie, die Berücksichtigung der Lebensbedingungen und des Temperamentes des Versuchsthieres und noch mancherlei andere Erwägungen" nicht ausser Acht gelassen werden. Vor allen Dingen ist auf die Eigenart der Thiere Rücksicht zu nehmen, „das eine reagirt nur in der Ruhe, ein anderes nur im Laufen oder Fliegen, manchmal ist es zweckmässig, die Nahrung mit riechenden und schmeckenden Stoffen zu versehen u. s. f." Verf. experimentirte mit ätherischen Oelen und aromatischen Körpern, Benzol, Toluol, Xylol, Menthol, Kampher, Naphthalin, Cumarin, Kreosot und anderen Stoffen. Dem Einwande, dass diese Stoffe auf alle sensiblen Nerven, auf die empfindlichen Schleimhäute sogar ätzend und brennend wirken, sucht Verf. damit zu entgehen, dass er dieselben in Zimmerluft verdampfen liess. Ein Versuch, der an der zu den Lungenschnecken gehörenden Bernsteinschnecke angestellt wurde, ergab, dass Rosmarinöl und Kampherstückchen nur auf die Mundtheile und sämmtliche vier Tentakel, die auch sonst schon als Riechorgane nachgewiesen wurden, wirkte, während zweiprocentige Osmiumsäure deutlich alle anderen blossliegenden Körpertheile reizte, während Fühler und Mundtheile schwächer durch dieselbe beeinflusst wurden. Unter Hinweis auf die von Pfeffer an Protisten und Spermazellen mittelst Apfelsäure, Zucker u. s. w. angestellten Versuche bemerkt Verf., dass er selber, wie Graber durch Buttersäure, auch durch Trauben- oder Rohrzucker gewisse Käfer anlocken konnte. „Wir sind in der glücklichen Lage, bei einigen Insecten durch einwandfreie Versuche besonders Forel's und Graber's die Riechorgane genau zu kennen. Prüft man, wie sich diese Insecten gegen ätherische Oele verhalten, so zeigt sich, dass die Riechorgane gegen dieselben sehr empfindlich sind, alle übrigen Theile sehr viel weniger. Dies scheint sehr dafür zu sprechen, dass diese und verwandte Stoffe uns keine falschen Resultate geben, sondern die wirklichen Riechorgane anzeigen."

III. Das Riechen im Wasser. S. 49 bis 62.

Verf. stimmt dem von Aronsohn gegenüber der Weber'schen Auffassung erbrachten Beweise, dass auch Flüssigkeiten auf den N. olfactor. wirken, nicht zu, sondern glaubt, dass die Fähigkeit des Riechens nur an gasförmige Riechstoffe gebunden ist. Durch Versuche, die an Schnecken und Mollusken angestellt wurden, sucht Verf. sodann darzuthun, dass die Riechorgane nicht nothwendig mit den Athmungsorganen zusammenhängen müssen. Ebenso bestreitet Verf. die Behauptung, dass die befeuchtete Schleimhaut, deren Drüsensecret

besondere Eigenschaften haben müsse (Wolff's Riechschleimdrüse der Biene), ein integrirender Bestandtheil eines Riechorganes sei. Sowohl für den Geruchs- wie für den Geschmackssinn gilt nach Verf., „dass es eine vom teleologischen Standpunkte ausgehende Definition der einzelnen Thätigkeiten des Riech- und Schmeckvermögens nicht in allgemeiner Fassung geben kann, sondern dass sie für jede Thiergattung anders lauten müsse". Eben sowenig theilt Verf. die Ansicht, dass die Organe des Geruches und Geschmackes specifische Energien besitzen, „dass die von beiden Sinnen vermittelten Empfindungen verschieden sind". Geruch und Geschmack bilden nach seiner Eintheilung zusammen den chemischen Sinn, „specifisch durch die Empfindungsqualität getrennt sind die beiden Sinnesthätigkeiten nicht".

Auch für die aromatischen Geschmäcke besteht nach Verf. kein durchgreifender Unterschied gegenüber den eigentlichen Geschmackskategorien. Vanille im Munde glaubt man zu schmecken und localisirt die Empfindung dementsprechend falsch. Diese Anschauung sucht Verf. durch Versuche zu stützen, nach welchen er eine Geruchsempfindung (Vanille, Naphthalin) zunächst nur durch die Nase, sodann mittelst Wasser durch den Mund bei geöffneter wie bei geschlossener Nase zu percipiren sucht. Die Empfindung nimmt nach Verf. in jedem Falle eine andere Färbung an, die theils auf eine ungenaue, theils auf eine ungleiche Localisation zurückgeführt wird. Daraus folgert Verf., dass „nur der Aggregatzustand des Reizstoffes das unterscheidende ist, wozu in den meisten Fällen noch eine örtliche Trennung der Stelle der Perception kommt, indem die eine sinnesempfindliche Stelle nur von gasförmigen, die andere von flüssigen und festen Reizstoffen berührt wird". Verf. schliesst sodann weiter: „Es ist nicht gerechtfertigt, bei Wasserthieren neben dem Geschmackssinne noch einen Geruchssinn anzunehmen, sondern beide Functionen fallen in eine einzige zusammen." Nach einer Widerlegung der von Aronsohn und Graber aus ihren Experimenten gezogenen Schlüssen, sowie nach einer Besprechung der von Blaue nachgewiesenen Geruchsknospen theilt Verf. eigene an Schnecken und dem Amphioxus angestellten Versuchen mit und fasst seine Folgerungen in die Sätze zusammen: „Wir können mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Endknospen des Glossopharyngeus im Munde der Fische und Amphibien dem chemischen Sinne, und zwar dem Geschmacke dienen, also beim Fressen in Thätigkeit treten.

Wir können mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass das vom Nervus olfactorius versorgte Sinnesorgan der Fische und Wasseramphibien ebenfalls dem chemischen Sinne dient; dasselbe ist sicherlich kein Riechorgan im Sinne desjenigen der Landthiere. Bei welcher Gelegenheit es chemisch erregt wird, ist ganz unbekannt; die Art, wie es erregt wird, ist höchst wahrscheinlich der Erregungsart der Geschmacksknospen im Munde gleich, d. h. die Erregung erfolgt durch im Wasser gelöste Stoffe." Dementsprechend theilt Verf. die Organe des chemischen Sinnes nicht in Riech- und Schmeckorgane, sondern in innere (Organe des Mundraumes) und in

äussere (alle übrigen Schmeckorgane, auch die bisher als Riechorgane aufgefassten Sinneszellen) Schmeckorgarne.

IV. Die Bedeutung des chemischen Sinnes für die Wasserthiere. S. 63 bis 66.

Der chemische Sinn hat bei Wasserthieren im Allgemeinen eine geringere Bedeutung als bei Luftthieren und ist bei jenen vielfach überschätzt worden. Derselbe ist bei Wasserthieren ungleich entwickelt, so dass er bei einigen ganz fehlt. Verf. unterscheidet drei Phasen der Wirksamkeit desselben bei Wasserthieren, je nachdem bei der Nahrungssuche ein Extractivstoff der von dem betreffenden Thiere bevorzugten Nahrung mittelst Diffusion oder Strömung die äusseren Schmeckorgane aus grosser Entfernung, oder wo die Nahrung durch Tast- und Gesichtssinn erkannt, dieselben in unmittelbarer Nähe reizt, oder drittens, indem die Extractivstoffe der Nahrung erst innerhalb des Mundes unter Mithilfe von Kiefer, Zähnen und Zunge als Geschmacksstoffe erkannt werden. Bei Landthieren charakterisirt sich die Wirkungsweise des chemischen Sinnes insbesondere durch die Zuhilfenahme des Geruches, der im Sinne der ersten Phase die Nahrung aus grosser Entfernung vermuthen lässt, auch die zweite Phase ist noch an den Geruch geknüpft, die dritte ist, obwohl ohne gänzlichen Ausschluss des Geruches wesentlich an den Geschmackssinn gebunden. „Der Grund dieser Verschiedenheit zwischen Wasser- und Landthieren liegt in dem verschiedenen Widerstande, welchen die beiden Aufenthaltsmedien, Wasser und Luft, der Verbreitung der schmeckenden, beziehungsweise riechenden Extractivstoffe der Nahrung entgegensetzen." Der zweiten Phase glaubt Verf. die Hauptbedeutung des chemischen Sinnes für Wasserthiere zuschreiben zu müssen. „Besondere Verhältnisse sind gegeben, wenn, wie bei vielen wirbellosen Luftthieren, äussere Schmackorgane in der Umgebung des Mundes existiren. Diese gestatten die Wahrnehmung der auf den Geschmack bezüglichen Eigenschaften der Stoffe, wenigstens ehe dieselben in den Mund kommen, bei blosser Berührung. Da Verf. diese Organe auch als zum „Riechtasten" gebräuchlich annehmen zu müssen glaubt, so fallen dieselben unter den Begriff des Wechselsinnesorganes für Geruch und Geschmack. Schliesslich hebt Verf. noch besonders die sexuelle Bedeutung des chemischen Sinnes hervor, wodurch vielfach dem Männchen das Aufsuchen des Weibchens erleichtert werde. Bei Zwittern fehlt diese Function, ist jedoch bei anderen Thieren, wie z. B. bei Crustaceen hoch entwickelt.

B. Specieller Theil. S. 67 bis 192.

Eine ausführlichere Mittheilung dieses Theiles der umfangreichen Arbeit würde den Rahmen eines Referates weit überschreiten. Wir sind daher genöthigt, denselben der Hauptsache nach kurz zusammenzufassen, nur auf die an Fischen und Amphibien gefundenen Ergebnisse des Verf.'s sei gestattet, noch einen näheren Blick zu werfen.

Von den Insecten sind ausführlich die Wasserkäfer, speciell die Dysticiden behandelt, es folgen die Landkäfer, sodann die Hymenoptera, die Lepidoptera, die Diptera, die Pseudoneuroptera, Neuroptera, Orthoptera, Rynchota, Spinnen und Tausendfüsse. Hieran schliesst sich die Behandlung der Crustaceen,

der Würmer, der Mollusken, der Echinodermen, des Zoophyten und endlich der Fische und Amphibien.

Bei den Fischen sucht Verf. besonders die Frage nach dem äusseren Schmeckvermögen zu prüfen und benutzte von Süsswasserfischen Anguilla anguilla, Cyprinus carpio, Barbus fluviatilis, Leuciscus cephalus, Gasterosteus aculeatus, Gobius fluviatilis, Silurus glanis, Cobitis fossilis, von Meerfischen aus dem Golfe von Neapel die Haie Pristiurus, Scyllium catulus und canicula, Syngnathus acus, Uranoscopus scaber, Lophius piscatorius. „Während in Beziehung auf Schmeckvermögen der Haut alle Süsswasserfische sich durchaus gleich verhielten, wichen die von mir untersuchten Seefische in dieser Beziehung zum Theile merklich ab. Den Süsswasserfischen fehlt nach meinen Beobachtungen Schmeckvermögen der äusseren Haut vollständig, genauer: an keinem Theile ausser dem Kopfe findet sich Schmeckvermögen." Die Haut der untersuchten Süsswasserfische konnte durch Umspülung von bitteren, sauren, süssen und salzigen Lösungen nicht im geringsten erregt werden. Interessant sind Versuche, die Verf. in dieser Beziehung am Stichling anstellte. Einer der intensivsten Bitterstoffe, Chininbisulfat, brachte keine Wirkung hervor, wenn Verf. die Mitte und das hintere Ende des Fischkörpers in die intensiv blau fluorescirende Wolke hüllte, während das Thier in äusserste Erregung gerieth, wenn nur „die kleinste Spur jener Flüssigkeit die Gegend seines Mundes berührte." Mit Absicht gebraucht Verf. den Ausdruck „Gegend des Mundes", weil der Contact des Reizstoffes mit der Nase nicht einwurfsfrei als Ursache dieser Erscheinung bestimmt werden konnte. Verf. gewann die Vorstellung, dass die Nase „jedenfalls nicht allein" das Organ dieses empfindlichen Schmeckvermögens sein kann, da diese Empfindlichkeit beim grossen Barbus auch nach Durchschneidung der beiden Tracti olfactor. noch „ganz genau so" war, obwohl die Aufnahme des Stoffes auch nach der Zerstörung des Riechorganes keine Einbusse erlitten hatte. Schwache Lösungen von oben genannten Geschmacksstoffen rufen ausser beim Silurus bei den erwähnten Fischen eine sofortige Beschleunigung und Vertiefung der Athmung, „ein Schnappen", hervor, lebhafte Thiere pflegten sich sofort zu entfernen, bei ruhigen Fischen (Cobitis und Gobius) zeigte der ganze Körper eine Unruhe, „der Fisch schnappt immer lebhafter und entfernt sich schliesslich mehr oder weniger rasch". Den Einwand, dass es sich hier um Empfindungen handle, die denen analog wären, welche wie bei den Lungenathmern ohne durch Vermittelung des Geruchssinnes durch irrespirable Gase verursacht werden, sucht Verf. durch Versuche zu entkräften, in welchen er den betreffenden Fischen Lösungen nicht unangenehm empfundener Stoffe, wie Zucker und Fleischsaft, zuführt. Auch hier verrathen die Thiere eine Unruhe, die dem Verhalten im ersteren Falle anfangs ganz gleich ist, aber das Thier sucht den Stoffen nicht zu entgehen, sondern man hat namentlich beim Fleischsaft den Eindruck, als ob es etwas suchte, bis es sich überzeugt hat, „dass die durch den Geschmacksreiz ihm vorgetäuschte Nahrung in Wahrheit nicht vorhanden ist". Karpfen und Schuppfische machen nach den Versuchen des Verf.'s wenig Gebrauch von der Schmeckfähigkeit innerhalb ihres Mundes, sondern lassen sich wie die

Goldfische bei der Nahrungsaufnahme mehr durch den Gesichtssinn leiten.

Von den untersuchten Seefischen ist die Haut von Uranoscopus scaber für Geschmacksreize ebenfalls unempfindlich, die Empfindlichkeit der Mundgegend ist hiefür aber eine hochgradige. Aehnlich verhält sich Syngnathus acus. Bei Lophius piscatorius jedoch „ist die Haut schon gegen schwache Reize in hohem Grade empfindlich". Verf. bemerkte keine Zunahme der Empfindlichkeit an besonderen Stellen, wie an der Nase. „Bemerkenswerth ist, dass hier wie bei den Haien auch die Haut der Flossen keine Ausnahme macht. Die Schwanzflosse wird lebhaft bewegt, sowie ein Tropfen Cumarin-, Vanillin-. Chininlösung oder sonst irgend einer der öfters genannten Reizstoffe sie berührt." Noch auffallender zeigten sich die Erscheinungen bei den Haien. Es genügte ein Bruchtheil einer nach ungefährer Schätzung gemessenen Lösung von 0·0001 Gramm Vanillin, um an jeder Stelle der Haut sofortige Erregung hervorzurufen. Verf. bemerkt hierzu, dass selbst starke Vanillinlösungen auf der menschlichen Zunge gar keine Wirkung hinterlassen. Bei stärkerer Lösung zeigte sich die Unruhe des Thieres in unwilligem Kopfschütteln und schneller Entfernung. Chininbisulfat und Chininhydrochlorat, sowie Strychninnitrat riefen eine sichere Reaction nur in der Mundgegend hervor, während Rosmarinöl, welches nach Verf. auf der Zunge und den Schleimhäuten des Menschen einen starken Eindruck hinterlässt, wirkungslos blieb. „Die Thatsache, dass gerade so ausgesprochene Riechstoffe, wie Vanillin, Cumarin, Naphthalin und Kreosot, die Haifischhaut mit ihren Nerven so stark erregen, legt den Gedanken nahe, dass man es hier mit einem Organe speciell für das Riechen im Wasser zu thun habe. Der Versuch mit dem Rosmarinwasser zeigt aber sofort die ungenügende Begründung dieser Annahme. Was man aus den Versuchen erschliessen darf, ist zunächst nur, dass die Hautsinnesorgane der Haifische selbst schwächsten chemischen Reizen sehr zugänglich sind. Daraus folgt jedoch noch nicht, dass unter den natürlichen Lebensbedingungen des Thieres jemals jene Organe chemische Sinnesreize vermitteln, mit anderen Worten als Geschmacksorgane gebraucht werden." Verf. fügte diesen schon in früheren Schriften geäusserten Folgerungen noch einige Beobachtungen hinzu, die sich auf das Verhalten der Haie gegen ihre Nahrung beziehen. Danach scheint ein Wittern derselben aus der Ferne wenigstens bei einigen Arten nicht zu bestehen. Dass die Katzen- und Hundshaie, wie vielfach angenommen, am Tage blind sind, hält Verf. nicht für erwiesen, doch kann es sein, dass dieselben nur allallgemeine Lichtempfindungen haben. Mit Bezug auf die Nase der Haie gelangt Verf. zu dem Ergebnisse, dass dieselbe „beim Nahrungsuchen mittelst des chemischen Sinnes leitet, erwiesen ist dies jedoch nicht".

Von Amphibien benutzte Verf. für seine Versuche Tritonen. „In der Mundgegend ist hohe Geschmacksempfindlichkeit nachzuweisen, der Rumpfhaut, sowie dem Schwanze fehlt Schmeckvermögen gänzlich. Chinin und Cumarin werden nur am Kopfe bemerkt und reizen hier heftig." Die Versuche Graber's, nach denen Tritonen mit wasserdicht umhülltem Kopfe noch salzhaltiges Wasser von salzfreiem unterscheiden

konnten, glaubt Verf. dahin deuten zu müssen, dass andere Nerven durch dasselbe erregt wurden. „Eine Empfindung, die sich erst im Laufe einer Viertelstunde entwickelt, kann man nicht Schmecken nennen.” Die Seitenorgane der Fische und Amphibien schreibt Verf. in Uebereinstimmung mit anderen Autoren nicht dem chemischen Sinnesgebiete zu, die Nervenhügel konnten von ihm nicht als Schmeckorgane der Haut nachgewiesen werden, als solche können immer nur die becherförmigen Endknospen in Betracht kommen. Verf. verlangt ausgedehntere, experimentelle und histologische Untersuchungen an lebhaft reagirenden Meerfischen. „Wie es scheint, werden wir darauf hinauskommen, dass eine Art Geschmacksorgane in der Fischhaut durch Endknospen vertreten sein könne, dass aber nicht alle Endknospen Geschmacksorgane sind. Ein wirkliches Schmeckvermögen, wie es der Mensch und viele Thiere im Munde besitzen, scheint bei allen Fischen und Amphibien der äusseren Haut zu fehlen. In jedem Falle kann ich mich nicht auf den Standpunkt von Schwalbe stellen, welcher sagt: „Nach der Auffindung ganz ähnlicher Gebilde an der Stelle der Zunge der Säugethiere und der Menschen, welche von allen Physiologen als schmeckend anerkannt ist, kann wohl über die Bedeutung der becherförmigen Organe der Fische auch nicht mehr der leiseste Zweifel herrschen.” Von grossem Interesse sind schliesslich noch die Versuche, welche Verf. am Amphioxus anstellte. Derselbe verhält sich gegen chemische Reizung wie ein Wurm, die gesammte Körperoberfläche ist für schwache Reizgrössen empfindlich, auch noch, „wenn man die Vorderspitze des Körpers in der Länge von etwa 3 Millimeter abschneidet”. Ebenso konnte Verf. am so behandelten wie am normalen Amphioxus photoptische Wahrnehmungen erkennen. Verf. bemerkt, dass die Lichtempfindlichkeit demnach nicht an die pigmentirte Körperstelle geknüpft ist, sondern an das Wechselsinnesorgan der Haut oder an eine directe Erregung des Rückenmarkes. In einem kurzen Nachtrage theilt Verf. noch mit, dass er seine Ansicht über die langsame Diffusion der Gase im Wasser durch eine Arbeit von Hoppe-Seyler, sowie die über die Unmöglichkeit der sogenannten „Fischwitterungen” durch mündliche Mittheilungen des Vorstandes des Fischereivereines zu Tübingen bestätigt fand.

Ausser dem erwähnten ausführlichen und werthvollen Literaturverzeichnis sind der Arbeit noch auf vier Seiten Erklärungen der beigegebenen sieben Tafeln angefügt. F. Kiesow (Leipzig).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. F. Guyon. *Contribution à l'étude de l'hyperthermie centrale consécutives aux lésions du cerveau* (Arch. de méd. expérim. et d'anatom. pathol. (1), VI, 5, S. 706).

Um zu erkunden, ob es möglich sei, vom Gehirn aus durch einfache Reizung die Körpertemperatur zu ändern, wurden einer grossen Anzahl von Kaninchen unter streng antiseptischen Cautelen das Gehirn mechanisch, zum Theile auch chemisch gereizt. Meist stach Verf. im Winkel, welchen die Coronar- und Sagittalnaht bilden, durch eine

kleine Trepanöffnung ein Stilet von 2 Millimeter Durchmesser senkrecht durch das Gehirn. Man trifft so das vordere Drittel des Seitenventrikels, die unmittelbare Nachbarschaft des Nucleus caudatus und Thalamus opticus. Die Blutung ist sehr gering. Die Thiere bleiben munter, nur bisweilen tritt eine gewisse Erregtheit oder Somnolenz ein. Die Temperatur wurde in kurzen Zwischenräumen gemessen, aber nur kurze Zeit nach der Operation verfolgt, um lediglich die rein mechanischen Reizeffecte des Eingriffes zu berücksichtigen. Schon am folgenden Tage verhielten sich die Thiere in der Regel wieder ganz normal und konnten von neuem an anderen Stellen operirt werden. Die nicht mehr gebrauchten Thiere wurden durch Chloroform getödtet und ihr in Alkohol gehärtetes Gehirn untersucht.

Die chemische Reizung empfiehlt sich nicht wegen der Schwierigkeit, sie zu localisiren.

Sechs Thiere starben bald nach der Operation in Folge von Verletzung des Pedunculus und der Medulla oblongata. Ihre Temperatur war subnormal. Von den übrigen Thieren bewahrten 34 ihre Temperatur und nur 20 zeigten Hyperthermie, Erhöhung der Rectumwärme um 1 bis 2° C. Die Zunahme der Temperatur trat meist gegen Ende der ersten Stunde nach vorhergehender geringer Abnahme rasch ein, hielt sich zwei bis drei Stunden auf ihrer Höhe und fiel dann langsam wieder ab. Am nächsten Tage waren die Thiere stets wieder normal temperirt. Für den nervösen Ursprung des eben geschilderten Phänomens sprechen der unmittelbare Anschluss an die Operation, sein schneller Verlauf, das Fehlen jeglicher Zeichen einer Infection und Entzündung um die Stichwunde herum, das Freisein derselben von Blut, die Gesundheit sämmtlicher übrigen Organe, wie die Section feststellte, vor allem aber die Thatsache, dass die Hyperthermie nur nach Verletzung bestimmter, nicht aller Regionen des Gehirns vorkommt.

Läsionen der Hirnrinde und der benachbarten weissen Substanz vermögen nur vorübergehende Temperaturerniedrigungen hervorzurufen.

Wesentliche Erhöhungen der Körperwärme riefen lediglich tiefgehende Stiche hervor, und zwar kam jene vor, wenn getroffen waren: Nucleus caudatus, Thalamus opticus, Corpus callosum, Septum lucidum, Trigonum.

Stich in andere Hirnpartien, wie Nucleus lentiformis oder Capsula interna, hat nicht die berührte Wirkung. Dennoch darf man in jenen bevorzugten Plätzen keine Wärmecentra annehmen, besonders weil sie sehr oft verletzt waren, ohne dass die Wärmeregulation dadurch gestört wurde.

Uebrigens müsste man für ein Centrum auch eine genauere Localisation erwarten, als die Experimente angeben.

Verf. meint daher, dass das irgendwo in der Medulla oblongata oder spinalis liegende Wärmecentrum in seinen Experimenten nur reflectorisch gereizt worden sei, und dass der geeignete Ort für die Auslösung des Reflexes die Ventrikelwand sei, an der alle mit dem beabsichtigten Erfolge verletzten Loci lagen.

Wir finden in der Arbeit eine reichhaltige Literaturangabe über die einschlägige Experimentalphysiologie und über den Gang der

Temperatur bei uncomplicirten Hirnkrankheiten, welcher sich wesentlich mit dem im Experimente erzeugten deckt.

Max Levy-Dorn (Berlin).

J. N. Langley. *Further observations on the secretory and vasomotor fibres of the foot of the cat with notes on other sympathetic nerve-fibres* (Journ. of Physiol. XVII, p. 296).

Die Fortsetzung der vom Verf. früher bereits veröffentlichten (Journ. of Physiol. XII, p. 348, 375, referirt im Centralblatt f. Physiol. 1891, S. 861, 797) experimentellen und histologischen Untersuchungen über Ursprung und Verlauf der sympathischen Nervenfasern führte zu folgenden Ergebnissen:

Die Vertheilung der secretorischen Fasern für die Schweissdrüsen der Hinterpfote bei der Katze im Plexus lumbosacralis richtet sich nach der Anordnung dieses Plexus, beziehungsweise der relativen Grösse der Ursprungsbündel des N. ischiadicus. Verf. unterscheidet eine vordere, mittlere und hintere Anordnung des Plexus lumbosacralis, je nachdem an der Bildung des N. ischiadicus die letzten Lumbalnerven mehr als die ersten Sacralnerven, oder beide gleich stark, oder die ersten Sacralnerven stärker als die letzten Lumbalnerven sich betheiligen. Dem entsprechend verschieden verlaufen secretorische Fasern in den Spinalnerven vom elften Brust- bis zum fünften Lumbalnerven; dieselben kommen vom sechsten und siebenten Lumbalganglion und ersten und zweiten Sacralganglion des Sympathicus und versorgen den Fuss derart, dass die oberen mehr für die mediale, die unteren mehr für die laterale Seite des Pfotenballens bestimmt sind. Im Allgemeinen entspricht die Versorgung der Haut mit den von den sympathischen Ganglien ausgehenden grauen Fasern ungefähr der Vertheilung der zu den entsprechenden Spinalwurzelganglien laufenden sensitiven Fasern.

Bisweilen erzeugte Reizung des Lumbaltheiles des Sympathicusgrenzstranges auf der einen Seite etwas Schweisssecretion an der Extremität der anderen Seite; Verf. bezieht dies auf Faserkreuzung in den sympathischen Sacralganglien.

Untersuchungen der secretorischen Fasern der vorderen Extremität ergaben im Ganzen entsprechende Resultate, wie bei der hinteren, wurden aber nicht weiter ausgedehnt.

Der Ursprung und Verlauf der vasomotorischen Nervenfasern der Extremitäten ist nach Verf. im Grossen und Ganzen identisch mit demjenigen der secretorischen; die Vasomotoren des Schwanzes entspringen vom dritten und vierten Lumbalnerven, zum kleinen Theile auch im ersten und zweiten. Ursprung und Verlauf der Vasomotoren für die Haut des Rumpfes entspricht demjenigen der die Erectores pilorum versorgenden motorischen Nervenfasern.

Verf. zieht aus seinen sämmtlichen Untersuchungen über die sympathischen Nervenfasern endlich noch folgende allgemeine Schlussfolgerungen: Jedes sympathische Ganglion stelle ein primäres Nervencentrum dar und sei zunächst vom Rückenmark unabhängig; die von den sympathischen Ganglien ausgehenden Fasern folgen den Bahnen der entsprechenden Spinalnerven und laufen zu ihren peripherischen Endapparaten ohne Zwischenschaltung anderer sympathischer Ganglienzellen.

Das Rückenmark sende seine Verbindungsfasern zu den sympathischen Ganglien als System übergeordneter Centren, wie das Gehirn die Fasern der Pyramidenbahnen zu den Ganglienzellen des Rückenmarkes sende. Boruttau (Göttingen).

Physiologische Psychologie.

F. Erhardt. *Metaphysik.* Erster Band: *Erkenntnisstheorie* (Leipzig, O. R. Reisland, 1894).

Das Werk des Verf.'s beschäftigt sich — in einem gewissen Gegensatze zu dem Titel — so ausgiebig auch mit manchem Probleme der physiologischen Psychologie, dass es auch von Seiten der Physiologen alle Beachtung verdient. Dies gilt speciell von dem Capitel über die Apriorität des Raumes (S. 77 ff.). Verf. behauptet die letztere in einem doppelten Sinne: Erstens sei die Raumanschauung subjectiven Ursprunges, wie auch Herbart, Wundt u. A. gelehrt haben, und zweitens habe sie sich nicht, wie die meisten physiologischen Psychologen behaupten, aus irgendwelchen Empfindungsprocessen entwickelt. Die Empfindung ist vielmehr bei dem Ursprung der Raumvorstellung nur als eine Gelegenheitsursache betheiligt, welche uns veranlasst, das a priori in uns bereitliegende Vermögen der Raumanschauung zu entfalten. Gegen die Bain'sche Theorie wendet Verf. mit Recht ein, dass, wenn Empfindungen objectiv durch Bewegungen entstehen, deshalb durchaus noch kein Grund vorhanden ist, sie auch subjectiv auf solche und daher auf den Raum zu beziehen. Auch die Bewegungsempfindungen sind „rein intensive Seelenzustände". Auch die Kritik der Wundt'schen Theorie (S. 264 ff.) enthält viel Treffendes. Die richtige Localisation der Empfindungen ist nach Verf. gleichfalls nicht in ganzem Umfange ein blosses Resultat der Erfahrung. So soll z. B. die Fähigkeit der Localisation der Gesichtsempfindungen nach vorn ein von der Erfahrung unabhängiges Vermögen sein. Die Lehre von der Wiederumkehrung des Netzhautbildes wird mit guten Gründen verworfen, da die Lage des Netzhautbildes im Ganzen der Seele völlig unbekannt ist, beziehungsweise die Gesichtsempfindung gar nicht beeinflussen kann. Missglückt ist hingegen die vom Verf. versuchte Zurückführung des binocularen Einfachsehens auf die „Einheit der Seele".

Die weiteren Ausführungen über die „Idealität des Raumes", bezüglich deren Verf. sich ganz auf Kant's Standpunkt stellt, bieten im Wesentlichen nur erkenntniss-theoretisches Interesse. Die Zusammenstellung S. 362 gibt eine kurze und klare Darlegung der Hauptpunkte der Ansicht des Verf's. Auch bezüglich der Zeit hält Verf. es für überflüssig, „etwa nach besonderen Temporalzeichen sich umzusehen, um dadurch die Beziehung der Erinnerungen auf bestimmte Zeiten der Vergangenheit zu erklären". Nur der Grad der Lebhaftigkeit und der Deutlichkeit der Erinnerungsbilder kommt als Unterstützungsmittel für die Localisation in der Zeit in Betracht.

Die Capitel Causalität, Substantibilität, das Ding an sich, die Grenzen des Erkennens nehmen gleichfalls an vielen Stellen auf Lehr-

sätze der physiologischen Psychologie Bezug, wie überhaupt die Auffassung der Metaphysik als einer Erfahrungswissenschaft, welche Verf. gegenüber Kant in sehr anregender Weise zu begründen versucht, ihn allenthalben auch auf naturwissenschaftliche und physiologische Probleme führt. Ziehen (Jena).

Zeugung und Entwickelung.

E. B. Wilson and **A. P. Mathews**. *Maturation, Fertilization and Polarity in the Echinoderm-Egg. New Light on the Quadrille of the Centers* (Journ. of Morphol. X, 4. Boston).

Durch diese Arbeit wird die phantastische Anschauung Fol's von der Befruchtung, die als „feststehende Thatsache" bereits in anatomischen Lehrbüchern und Collegien begeisterte Aufnahme gefunden hat, nun auch bei Echinodermen schlagend widerlegt, nachdem ihre Ungiltigkeit bei Amphibien früher vom Ref. dargethan wurde.

Wilson untersuchte die Eireifung und Befruchtung bei Toxopneustes, Mathews bei Asterias Forbesii und Arbacia punctulata, und zwar sowohl am lebenden Ei als an Schnittserien.

Bei Toxopneustes verschwindet das Eiarchoplasma nach der zweiten Richtungstheilung vollständig: Eine Mikropyle existirt nicht, die Samenfäden (Polyspermie häufig) können vielmehr überall in das Ei eintreten; an der Sameneintrittstelle bildet sich an der Eioberfläche secundär (nicht vor der Penetration!) ein „Eintrittshügel". Das Spermatozoon dreht sich nach seinem Eintritt in das Ei ganz herum, so dass die Kopfspitze sich der Peripherie zuwendet. Der Schwanz dringt nicht mit ein. Die Copulationsbahn hat keine bestimmte Richtung zur Eiaxe. Die Copulation der Kerne findet fast nie im Centrum des Eies statt. Die Mikromeren (des 16 Zellenstadiums) treten stets an dem Pol auf, der vom ersten Furchungskern am weitesten entfernt ist. Die erste Furchungsebene geht meist durch die Eintrittsstelle des Samenfadens. Es findet eine vollständige Verschmelzung der beiden Vorkerne statt (der Samenkern ist viel kleiner als der Eikern).

Der Fol'sche Viererstern kommt nur bei Doppelbefruchtung vor (die sehr häufig ist); dabei theilt sich aber das Ei bei der ersten Theilung gleich in vier Zellen; die vier Sterne der Fol'schen Quadrille gehen aus den zwei Samensternen hervor (am Eikern bildet sich kein Attractionsstern). Die Centrosomen Fol's sind Kunstproducte, die nur bei Pikrinosmiumfixirung auftreten, während bei Flemmings-, Sublimat-, Chromsäure- oder Sublimatessigsäurefixirung das Archoplasma netzförmig erscheint (Centrosomen sind nicht nachweisbar).

Bei Asterias wurde auch künstliche Reifung der Eier durch Schütteln hervorgebracht; Mathews glaubt, dass dabei die Berstung der Keimbläschenmembran das wesentliche Moment sei. Bei den Richtungstheilungen treten hier Sphären- und Centrosomen auf, die nach der zweiten Richtungstheilung spurlos verschwinden. Auch bei Asterias können die Samenfäden an beliebiger Stelle in das Ei eindringen.

Ob das Spermatozoon sich dreht, ist hier nicht sicher nachzuweisen. Der Samenstern theilt sich vor der Copulation, ein Stern geht dem Samenkern voraus, einer folgt ihm. Die Samenkernbildung und -Wanderung geht der des Eikernes voraus. Die erste Furchungsebene geht durch die Richtungskörperchen. Der Eikern ist nur wenig grösser als der Samenkern. Von einer Centrenquadrille keine Spur.

Auch bei Arbacia Entstehung des Samensternes aus dem Mittelstück. Drehung des Spermatozoons im Ei, keine Quadrille. (Die Hauptresultate der Arbeit decken sich daher fast sämmtlich wörtlich mit den Befunden des Ref. beim Axolotl)

Rudolf Fick (Leipzig).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin — Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 4. Mai 1895. Bd. IX. №. 3.

Originalmittheilungen.

Die Katze.

Das Wichtigste aus ihrem Leben, ihre Behandlung bei Versuchen.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Berlin.)

Von **Max Levy-Dorn.**

(Der Redaction zugegangen am 5. April 1895.)

Je häufiger die Katze zu Versuchen gebraucht wird, desto dringlicher wird es für jeden Physiologen, sich mit der Eigenart des Thieres näher vertraut zu machen. Es gibt nun allerdings einige mehr oder weniger populär geschriebene Bücher darüber — um von den rein zoologischen Werken zu schweigen — sie sind aber dem Fachmann meist schwer zugänglich und auch lediglich für Katzenliebhaber geschrieben. Ich nenne: 1. Raton, Ausführliche Abhandlung über die Zucht, Abrichtung und Erziehung der Hauskatze (übers. aus d. Französ. v. Heinrich Maus). 1830. 2. Martin, Das Leben der Hauskatze und ihrer Verwandten. 1877.

Eine mehrjährige Erfahrung gibt mir den Muth, meine Ansicht über die zweckmässigste Behandlungsweise der Katze hier auszusprechen. Das Wichtigste aus ihrem Leben und ihrer Lebensweise soll in kurzer Zusammenstellung vorausgeschickt werden.

Die Katze kommt blind zur Welt und öffnet etwa am neunten Tage die Augen. Sie wächst ungefähr bis zum 18. Monat; doch erreichen einzelne Exemplare schon vor Ablauf des ersten Jahres die Grenze ihres Wachsthums.

Die Geschlechtsreife stellt sich gegen Ende des ersten Jahres ein.

Die Paarungszeit fällt gewöhnlich in Frühjahr und Herbst. Es gelingt dann sehr schwer, die Thiere in der Gefangenschaft gesund zu erhalten. Sie verlieren die Haare, werden scheuer, miauen viel und sind traurig. Man sollte also zu dieser Zeit („Laufzeit") geschlechtsreife Thiere zu Experimenten, welche eine längere Beobachtung verlangen, nicht gebrauchen.

Die „Laufzeit" der Katzen schwankt sehr; der Durchschnitt wird auf 15 bis 20 Tage angegeben.

Die Gravidität dauert beiläufig 2 Monate.

Der Wurf beträgt bei jüngeren Thieren 1 bis 2, bei älteren 6 bis 9 Sprösslinge. Es ist gefährlich, einen Kater bei den Jungen zu lassen, weil er oft es fertig bekommt, dieselben aufzufressen.

Die Mutter kann zur Noth 4 bis 5 Junge aufziehen. Es ist aber für das Gedeihen dieser wie jener besser, wenn man ihr nur zwei lässt.

Das von den verschiedenen Spielarten erreichte Alter schwankt zwischen 6, 12 und 15 Jahren.

Die Katze liebt sehr die Wärme. Sie kann halbe Tage an der Sonne liegen. Käfige in dunklen, kühlen Kellern sind daher nicht sehr geeignet für ihren Aufenthalt. Wenn frei herumlaufende Katzen dennoch nicht selten die Keller heimsuchen, so thun sie das wohl in der Hoffnung, Beute zu finden, oder um auszuruhen; es handelt sich dann eben nur um einen vorübergehenden, nicht dauernden Aufenthalt, wie in den Räumen unserer Institute. Die Thatsache, dass sich ein Theil der Thiere auch an solche ungünstige äussere Bedingungen gewöhnt, spricht nicht gegen unsere Betrachtung, welche das der Katze am meisten Zukömmliche hervorzuheben hat.

Aus gleichen Gründen lasse man die Katze nicht auf steinigem Boden schlafen und gebe man ihr Gelegenheit, die Faeces zu vergraben. Ein zweckmässiges Lager bereitet man durch Aufschütten von Stroh oder Heu in einer Ecke des Käfigs. Die Reinlichkeit erfordert es, ein genügend tiefes und weites Gefäss, z. B. eine Waschschüssel voll trockenen Sandes oder dergleichen aufzustellen. Das Thier verscharrt darin seine Entleerungen instinctmässig, ohne dass man es dazu anzuhalten braucht. Das Material, aus welchem das Gefäss verfertigt ist, darf nicht Wasser durchlassen. Der Sand muss, sobald er durchnässt ist, erneuert werden, weil er sonst gemieden wird. Eine weitere Sorge für Reinlichkeit ist meist nicht nöthig. Gesunde Katzen sind selten schmutzig.

Eine Katzenmutter sorgt selbst für die Sauberkeit des Nestes der Jungen, indem sie deren Entleerungen aufleckt.

Was die Ernährung anbetrifft, so gibt es wohl kaum eine Katze, welche nicht Milch tränke und frisches Fleisch frässe. Faules Fleisch verabscheut sie, gekochtes wird aber von vielen Exemplaren genossen. Einzelne essen Weissbrot, Gemüse etc. Die Erziehung übt einen grossen Einfluss auf die Auswahl der Nahrungsstoffe aus. Unter den lebenden Thieren werden von ihnen nicht nur Mäuse, sondern auch kleinere Vögeln, Fische, Käfer, Heuschrecken etc. geliebt. Ausschliessliche Milchnahrung ruft bei erwachsenen Thieren Durchfall hervor.

Die Katze trinkt wohl Wasser, kann es aber auf dem Fell nicht vertragen.

Von den Sinnesorganen sind am besten Gehör und Gesicht ausgebildet. Der Geruchssinn steht hinter dem des Hundes zurück.

Ganz merkwürdig ist die Vorliebe für gewisse Parfüms. Einer grossen Berühmtheit erfreuen sich in dieser Beziehung die Baldrianwurzel (rad. valeriana) und der Katzengamander (Marum verum), welche die Thiere zu einem höchst drolligen Benehmen anzuregen vermögen.

Praktische Bedeutung hat es, aus dem jeweiligen Verhalten der Katze auf den Gemüthszustand schliessen zu können. Das Spucken, Knurren, der Buckel verheissen nichts Gutes, scheues Wesen ermahnt zur Vorsicht. Will eine Katze jemandem wohl, so blickt sie ihn gross an und tritt näher. Ist die Freundschaft gross, so wird dabei der Schwanz hochgestellt und werden die Vorderfüsse trippelnd auf und ab bewegt. Das sogenannte Spinnen oder Schnurren scheint in der Regel nur zu erklingen, wenn die Katze sich behaglich fühlt. In seltenen Fällen habe ich es aber auch gehört, als sich die Thiere in einer offenbar misslichen Lage befanden. Das Schnurren wird übrigens durch zwei kleine Häute hervorgebracht, welche unterhalb der Stimmbänder liegen.

Wer mit Katzen umgehen will, muss vor allem ihren Charakter und ihre Gemüthsart kennen. Man merke sich, dass selbst die zahmste Katze durch Schläge und Einschüchterung nicht, wie der Hund, regiert werden kann. Durch Liebkosungen, Streicheln oder Krauen des Rückens, durch Wohlthaten, wie Füttern, kann man sie sich dagegen unschwer geneigt machen. Nur wer ihre Liebe bereits erworben, darf eine Katze gelegentlich zurechtweisen. Grobe Misshandlungen lässt sie sich aber auch von ihrem Freund nicht gefallen. Sie verlässt ihn dann und verhungert lieber, wenn sie kein Fressen findet, ehe sie zurückkehrt. Einer Katze kann man daher nur etwas abgewöhnen, indem man jedesmal, wenn sie etwas Verbotenes thun will, sie davon zurückhält, aber nicht weiter straft. Sie merkt sich das allmählich und lässt von selbst das Unerlaubte.

Schnelle Bewegungen, laute Geräusche erschrecken die Katzen sehr leicht. Sie machen dann Fluchtversuche oder schlagen mit der Tatze nach der vermeintlichen Ursache des Schreckes. Man muss immer an diese Thatsache denken, so lange man nicht die Thiere in fester Gewalt hat.

Bekanntlich trennt sich die Katze nur schwer von dem Orte, an welchem sie auferzogen, und gewöhnt sich nur langsam an einen neuen. Man darf sich daher nicht wundern, wenn sie sich als Neuling im physiologischen Institut, auch bevor etwas mit ihr vorgenommen, die erste Zeit unbehaglich fühlt. Aber das verliert sich bald. Länger dauert es jedoch bei einer Katzenmutter, welche von ihren Jungen getrennt wurde. Diese lärmt auch mehr, frisst nicht und kommt sehr herunter. Jedoch tritt auch bei dieser allmählich Gewöhnung ein.

Wie in einen neuen Wohnort, lebt sich die Katze überhaupt in neue Verhältnisse schwer ein. Damit hängt z. B. zusammen, dass sie

sich wegen eines unbequemen Verbandes am Beine im wahrsten Sinne des Wortes zu Tode zu toben vermag.

Wenig bekannt ist es, dass Katzen einem Choc durch Aerger erliegen können. Wenigstens gingen mir zwei Thiere plötzlich zugrunde, obwohl sie noch keiner Operation unterzogen waren und sie sich nur auf dem Streckbrette sehr aufgeregt hatten.

In Bezug auf die Rasse merke man sich, dass die gemeinen, grauen Exemplare, mit schwarzen Sohlen und Lefzen, als die wildesten gelten.

Wer Katzen operiren will, hat nicht nöthig, wie es wohl üblich ist, sogleich von Anfang gewaltsam zu verfahren, um dieselben auf dem Operationsbrette befestigen zu können. Es ist meist überflüssig, das Thier aus dem Käfig mit Greifzange oder Schlinge zu fangen, oder, wenn es auf irgend welche Weise in einen Sack gebracht ist, etwa mit Chloral zu betäuben, ehe man sich getraut, es anzufassen. In der Regel führt ein einfaches, methodisches Verfahren zum Ziele. Man muss so lange wie möglich milde vorgehen, das Thier gefügig erhalten und nur kräftig, aber möglichst schonend eingreifen, wo ein Widerstreben desselben erwartet werden muss.

Bei sehr scheuen Exemplaren versuche man vorsichtig, ob sie sich wohl mit der Hand berühren lassen werden. Ich führe gewöhnlich einen Stab durch das Gitter und streichele mit demselben das Fell. Der Stab darf nicht schnell, gleichsam aus dem Hinterhalte hineingesteckt werden, sondern ist langsam vor den Augen des Thieres an dasselbe heranzubringen. Man muss sich beim Eintreten von Furcht vergewissern, ob nicht etwa eine böse Erinnerung an den Stock die Ursache davon bildet. Eine häufigere Wiederholung des Manövers pflegt Auskunft darüber zu geben.

Wagt man nicht das Thier mit der Hand zu berühren, so kann man es dursten lassen, ihm dann Wasser geben, und wenn es zum Topfe kommt, zupacken. Vielleicht auch lässt sich Baldrian verwenden, um es sich gefügig zu machen.

Die Hauptsache bleibt, dass man sich durch irgend ein Mittel die Möglichkeit verschafft, das Thier im Genick fassen zu können. Alles Uebrige gelingt dann ohne Schwierigkeit.

Spuckt dabei das Thier, oder will es sich losreissen, so drücke man es gegen den Fussboden oder irgend eine andere feste Unterlage, und man hat es vollständig in seiner Gewalt. Auch wenn man die Katze, am Felle haltend, frei in der Luft schweben lässt, ohne dass sie die Kleider berührt, vermag sie kaum etwas zu schaden. Doch ist sie in dieser Stellung wegen ihrer Beweglichkeit und Gelenkigkeit nicht leicht zu halten.

Beiweitem die meisten Katzen, welche ich in Berlin bekam, waren wohl scheu, aber immerhin zahm genug, dass man sie auf dem Transporte vom Käfige durch einen dunklen Gang ins Laboratorium gegen seine Arbeitsschürze drücken durfte, wo sie sich einkrallten und in ziemlicher Ruhe verharrten.

Das in eben beschriebener Weise gehaltene Thier soll man nicht mit Gewalt von sich abheben, weil die ausgestreckten Krallen die Kleider zerreissen würden. Man beuge sich vielmehr über einen Tisch

und lasse das Thier los. Man bringt es dadurch in eine unbequeme, mit dem Rücken abwärts gerichtete Stellung. Es zieht daher selbst seine Krallen ein, lässt die Schürze los und springt auf den Tisch. Dann fasse man es sofort wieder.

Das Aufbinden geschieht, indem Einer Genick und Vorderfüsse, ein Anderer die Hinterfüsse fasst. Erst wird ein Bein nach dem anderen befestigt, und zuletzt der Kopfhalter angebracht.

Diese Reihenfolge ist nicht gleichgiltig, weil sich die Thiere beim Einzwängen des Maules am wildesten geberden, und es daher gut ist, sie dabei vollständig gefesselt und sich selbst gegen sie gesichert zu haben. Allerdings verhalten sich einzelne Exemplare bei der ganzen Procedur ruhig.

Zur Abnahme vom Brett gebraucht man bei einiger Uebung keine Beihilfe. Man kann bequem Bein für Bein in die Hand nehmen und sich so zurechtlegen, dass die Krallen nicht in unsere Haut stechen. Sind alle 4 Pfoten in einer Hand vereinigt, so schraube man den Kopfhalter ab. In demselben Moment, in welchem der Kopf frei wird, muss man die Beine loslassen, so dass das Thier ganz unbehindert ist, oder dasselbe im Genick fassen, so dass man es ganz in der Gewalt hat. Sonst wird man oft gebissen werden. Beim Aufbinden alle Beine allein halten zu wollen, bleibt ein Wagniss, weil es dabei mehr oder weniger vom Zufalle abhängt, ob die Krallen so zu liegen kommen, dass sie einem keinen Schaden zufügen. Am leichtesten gelingt jenes noch bei Katzen, welche man gleichsam spielend auf die Seite legen kann.

Die Abnahme des Thieres wird noch dadurch erleichtert, dass selbst wildere Katzen, welche sich auf dem Streckbrette ausgetobt haben, nach Aufhebung der Zwangslage durch Losbinden der Schnüre, wie hypnotisirt mehr oder weniger noch eine Zeit lang stille halten.

Unmittelbar nach der Abnahme vom Brette werden die Katzen vollständig durch Furcht und Angst beherrscht und suchen fortzuschleichen. Streichelt man sie dann, so schnurren sie — gleichsam beherrscht von Dankbarkeit, dass man ihre missliche Lage in eine angenehme verwandelt hat.

Als Betäubungsmittel bewährte sich sehr das Bromäthyl. Versuche, welche Herr Loehers*) damit in unserem Laboratorium anstellte, veranlassten mich zuerst, es an Katzen zu prüfen. Diese sind bedeutend widerstandsfähiger gegen das Mittel als die Kaninchen und, wie es scheint, auch als der Mensch. Selbstverständlich muss man, um gute Resultate zu erlangen, die Erscheinungen der Bromäthylvergiftung gut kennen. Ich kann die Loehers'schen Angaben nur bestätigen und verweise darauf. Hier will ich nur die besonderen Erfahrungen an Katzen mittheilen. Es genügt in praxi, die Athmung zu überwachen, eine Beobachtung der Herzthätigkeit ist ebenso überflüssig, wie sie umständlich ist. Nach einigen hastigen Athemzügen stellt sich, wie beim Kaninchen ein Stadium tiefer und langsamer Respirationen ein. Darauf werden diese wieder oberflächlicher und

*) Loehers, Einfluss des Bromäthyls auf Athmung und Kreislauf. Inaugural-Dissertation Berlin 8. Mai 1890.

schneller, bis allmählich der Tod eintritt. Man mache es sich daher zur Regel, stets das Bromäthyl zu entfernen, wenn die Athemzüge sich überstürzen.

Damit die Narkose schnell eintritt, vergesse man nicht die Mundwinkel, wenn sie, wie gewöhnlich, aus der Maske hervorragen, mit in Bromäthyl getauchte Wattebäuschchen zu bedecken.

Asphyxien kommen bei unvorsichtigem Gebrauche des Mittels leicht vor, lassen sich aber fast immer durch künstliche Athmung wieder beheben. Man darf den Muth nicht sinken lassen, falls die Wirkung nicht bald eintritt. Es hat einigemale, wie ich schätze, über eine halbe Stunde gedauert, ehe das anfangs schon aufgegebene Thier wieder ununterbrochen von selbst athmete.

Wie die Narkose durch Bromäthyl schnell eintritt und schnell vergeht, so scheinen auch die durch sie verursachten, alarmirenden Schäden verhältnissmässig leicht wieder gut gemacht werden zu können. Jedenfalls sind die Bromäthyl-Asphyxien, wenn sie einigermaassen zeitig bemerkt werden, beiweitem nicht so gefährlich wie die Chloroform-Asphyxien, wenigstens gilt das für die Katze.

Ueber die Beziehung des Fibrinfermentes aus dem Blutserum zum Nucleoproteïd, welches aus dem Blutplasma zu erhalten ist.

Von **C. A. Pekelharing.**

(Der Redaction zugegangen am 19. April 1895.)

Bis vor kurzer Zeit wurde allgemein angenommen, dass bei der Gerinnung des Blutes die Ursache der Fibrinbildung in der Einwirkung eines Enzyms gelegen sei, des sogenannten Fibrinferments, welches sich entwickeln sollte, sobald das Blut ausser Berührung mit der lebendigen Gefässwand kam und sich selbst überlassen wurde.

Der Erste, welcher gegen diese Meinung Einspruch erhob, war, wenn ich nicht irre, Wooldridge. So wenig wie von jemand anderen wurde von diesem Forscher die Richtigkeit der Entdeckung Alexander Schmidt's bezweifelt, dass aus dem durch Vermischung von Blutserum mit Alkohol erhaltenen und dann getrockneten Niederschlag, durch Extraction mit Wasser eine Lösung bereitet werden kann, welche, mit fibrinogenhaltigen Lösungen gemischt, diese zur Gerinnung bringt; er verneinte aber die Richtigkeit der Folgerung, dass dieses Fibrinferment auch die Gerinnung des Blutes, aus dessen Serum es bereitet war, veranlasst haben sollte. Er betrachtete das Fibrinferment als ein Gerinnungsproduct, welches vor der Gerinnung im Blut überhaupt nicht vorhanden war und also für die Fibrinbildung nicht verantwortlich gemacht werden könnte.

Ich habe nachzuweisen versucht, dass die merkwürdigen Entdeckungen Wooldridge's in Betreff der Gerinnung des Blutes nicht

in so schroffem Widerspruche mit der alten Auffassung der Bedeutung des Fibrinferments stehen, wie Wooldridge glaubte.*)

Mich stützend auf die Untersuchungen Green's, welche diesen Forscher zur Annahme geführt hatten, das Fibrinferment entstünde durch die Einwirkung von Calciumsulfat auf irgend ein Zymogen, und auf die Entdeckung von Arthus und Pagès, dass das Blut seine Gerinnungsfähigkeit einbüsst, sobald dem Plasma die Kalksalze entzogen werden, habe ich gefunden, dass in nicht gerinnungsfähigem Blutplasma thatsächlich ein Stoff vorhanden ist, welcher zwar nicht allein, wohl aber mit Hilfe von Kalksalzen, Gerinnung hervorrufen kann. Weiter fand ich, dass dieser Stoff, das von Green supponirte Zymogen, die Eigenschaften eines Nucleoproteïds hat, und dass daraus, mittelst Behandlung mit Kalksalzen, eine Substanz erhalten wird, welche in ihren Eigenschaften vollkommen mit Fibrinferment übereinstimmt. Durch Erhitzung auf 65° C. wird sie unwirksam gemacht und sie enthält den Kalk, ebenso wie das Fibrinferment, in solcher Verbindung, dass ihre Lösung, wenn das Uebermaass von Kalksalzen, z. B. mittelst Dialyse, entfernt ist, von Kalium- oder Ammoniumoxalat nicht getrübt wird und auch die Einwirkung auf Fibrinogen von Oxalaten nicht verhindert wird. Andererseits fand ich, dass Fibrinferment, nach der Schmidt'schen oder nach der Hammarsten'schen Methode bereitet, mit künstlichem Magensaft digerirt, einen Niederschlag bildet, welcher nicht in Ueberschuss von Säure, wohl aber leicht in Alkali löslich ist, so kam ich zu dem Schlusse, dass das Fibrinferment eine Verbindung von Nucleoproteïd und Kalk ist, welche sich, sobald das Blut die Gefässe verlassen hat, aus dem von den Formelementen des Blutes herstammenden Nucleoproteïd und den Kalksalzen des Plasma bildet, und welche bei der Gerinnung nicht verbraucht wird, indem das Ferment, sobald es für die Fibrinbildung Kalk abgegeben hat, sich auf Kosten der im Plasma im Ueberschusse vorhandenen Kalksalze regeneriren kann. Nachdem es sich weiter herausstellte, dass die von Wooldridge unter den Namen „Gewebsfibrinogen" und „A-Fibrinogen" beschriebenen Stoffe ebenso Nucleoproteïde sind, welche, mit Kalk verbunden, als Fibrinferment wirken können, glaubte ich die hauptsächlichsten Einwendungen dieses Forschers gegen die Annahme, das Fibrinferment sei die Ursache der Gerinnung, als gehoben betrachten zu dürfen.

Auf die in den oben citirten Mittheilungen niedergelegten Auseinandersetzungen würde ich jetzt nicht zurückkommen, wenn nicht in der letzten Zeit von drei Autoren, von welchen jeder wichtige Beiträge zu der Kenntniss der Gerinnungsfrage geliefert hat, und deren Resultate in vielen Hinsichten mit der meinigen übereinstimmen, die Meinung geäussert worden wäre, die Bedeutung des Fibrinferments sei noch ganz in Dunkel gehüllt.

Wrigth, einer dieser Forscher, bezweifelt sogar die Existenz des Fibrinferments überhaupt. „There does not," so sagt er**) „at present

*) Virchow's Festschrift 1891, Band I, und Untersuchungen über das Fibrinferment, Amsterdam 1892.

**) A contribution to the coagulation of the Blood. Journ. of Pathol. and Bacteriol. Juni 1893, p. 10.

exist any test of any kind chemical or physiological, of the existence of such a substance as fibrinferment. We may, therefore, omit it from our catalogue of coagulative substances."

Halliburton und Brodie drücken sich in folgender Weise aus: *) „Whether any relationship exists between the fibrinferment and the substance or substances just named (nucleoproteïds) is a matter that demands a renewed research."

Lilienfeld schliesslich ist geneigt anzunehmen, „dass das Fibrinferment unter normalen Zuständen kein Gerinnungsvorläufer, sondern ein Gerinnungsproduct ist". **)

Die Einwendung Wright's bezieht sich eigentlich nur auf den Namen „Fibrinferment". Alle sogenannten Fibrinfermentlösungen enthalten, so ist der Gedankengang dieses Forschers, sowohl Nucleoproteïd als Kalk. „Whether these Fibrinfermentsolutions do, or do not contain a tertium quid in the form of a real fibrinferment, is a matter which it is evidently impossible to ascertain from chemical examination". ***)

Ich bin mit Wright ganz einverstanden, dass kein einziger Grund vorliegt, ein solches tertium quid in den Fibrinfermentlösungen anzunehmen. Warum aber sollte es nicht erlaubt sein, die Verbindung des Nucleoproteïds mit Kalk selbst als das Fibrinferment zu betrachten? Diese Verbindung zeigt doch, wie ich früher nachgewiesen habe, eben solche Eigenschaften, wie sie bei Enzymen überhaupt beobachtet werden. Künstliches Fibrinferment, durch Behandlung von aus Blutplasma bereitetem Nucleoproteïd mit einem löslichen Kalksalze oder mit Kalkwasser erhalten, wirkt am besten bei einer Temperatur von ± 37° C., wird durch Erhitzung auf 65° seiner Wirksamkeit beraubt und ruft Fibrinausscheidung hervor, nicht nach dem Maasse seiner eigenen Menge, sondern nach dem Maasse der Fibrinogenmenge, womit es gemischt ist, wenigstens bei genügendem Gehalte der Flüssigkeit an Kalksalzen. Ist doch das Ferment, nachdem es für die Fibrinbildung Kalk abgegeben hat, im Stande, sich auf Kosten der in der Flüssigkeit vorhandenen Kalksalze zu regeneriren. †) Indem nun das aus Blutserum bereitete Fibrinferment mit der aus Blutplasma bereiteten Nucleoproteïd-Kalkverbindung nicht nur in der Einwirkung auf Fibrinogenlösungen übereinstimmt, auch aber darin, dass beide Substanzen Kalk, welcher von Ammoniumoxalat daraus nicht entzogen wird, enthalten, und dass aus beiden mittelst Digestion mit Magensaft Nucleïn erhalten wird, glaube ich die Verbindung des Nucleoproteïds mit Kalk als das Ferment selbst betrachten zu dürfen. Diese Auffassung ist von Wright nicht angefochten. Die Meinungsverschiedenheit zwischen diesem Autor und mir scheint mir eigentlich nur auf einen wenig wichtigen Wortstreit herauszukommen. Wright wünscht, wenn ich nicht fehlgehe, den Namen Ferment oder Enzym für Substanzen, von welchen man nur die Einwirkung auf andere Stoffe kennt, deren

*) Nucleo-albumins and intravascular coagulation. Journ. of Physiol. V. XVII, p. 143.

**) Ueber Blutgerinnung, Zeitsch. f. Physiol. Chemie, Bd. XX, S. 163.

***) l. c. p. 10.

†) Untersuchungen über das Fibrinferment, S. 30.

Natur aber ganz im Dunkeln liegt, zu reserviren, während es mir nicht unerlaubt scheint, das Fibrinferment seinen Namen behalten zu lassen, auch nachdem es gelungen ist, die Natur dieser Substanz einigermaassen kennen zu lernen. Es ist, wie ich glaube, kein Hinderniss gegen diese Auffassung, dass dieselbe Enzymwirkung bei Kalkverbindungen verschiedener Nucleoproteïde beobachtet wird. Dass dieses der Fall ist, wurde früher von mir mitgetheilt und besprochen,*) und ist hauptsächlich durch die schönen Untersuchungen Halliburton's über Nucleoproteïde, welche aus verschiedenen Organen herstammen, nachgewiesen. Die Nucleoproteïde gehören, wiewohl dieselben untereinander in gewissen Hinsichten Verschiedenheiten zeigen, zu einer Gruppe von Substanzen, welche der Zusammensetzung und Eigenschaften nach in zahlreichen Punkten Uebereinstimmung zeigen, und so auch, mit Kalk verbunden, dieselbe Wirkung auf Fibrinogen ausüben. Die Verbindung des Nucleoproteïd aus Blutplasma mit Kalk glaube ich für identisch mit dem Fibrinferment aus Blutserum halten zu dürfen.

Die Einwendung Lilienfeld's gegen meine Auffassung beruht auf den negativen Resultaten, welche dieser Forscher bei seinen Versuchen, aus Fibrinferment, mittelst Digestion mit Pepsinsalzsäure, Nucleïn zu bereiten, erhalten hat. Auch fand er in dem sorgfältig gereinigten Ferment keinen Phosphor. Ich kann nur gegenüber seinen Beobachtungen die meinigen anführen. Wie ich früher mittheilte,**) fand ich, dass Fibrinferment, nach der Methode von Schmidt oder nach der von Hammarsten bereitet, durch Pepsinsalzsäure zersetzt wird und Nucleïn liefert. Diesen Befund habe ich auch später wiederholt bestätigen können; auch in Bezug auf das nach der Methode Gamgee's durch Extraction von Buchanan's „Washed bloodclot" mit 8 Procent Na Cl bereitete Ferment. Für die richtige Ausscheidung des Nucleïns ist es wünschenswerth, dass die Flüssigkeit salzarm ist und nicht zu viel H Cl enthält, am besten 0·1 Procent. Auch ist es erforderlich, mit nicht zu geringen Mengen zu arbeiten. Einen einzigen Versuch will ich als Beispiel geben.

200 Cubikcentimeter Rinderserum werden mit 1900 Cubikcentimeter 96 Procent Alkohol vermischt. Nach 25 Tagen wurde der Niederschlag abfiltrirt, mit 96procentigem Alkohol, dann mit absolutem Alkohol und endlich mit Aether gewaschen, zwischen Filtrirpapier ausgepresst und an der Luft getrocknet. Das trockene Pulver, 20 Gramm, wurde in 200 Cubikcentimeter destillirtem Wasser vertheilt und nach einigen Stunden colirt. Der ausgepresste Rückstand wurde dann noch mit 100 Cubikcentimeter 0·7 Procent Na Cl und schliesslich mit 100 Cubikcentimeter destillirtem Wasser ausgezogen. Die colirten Flüssigkeiten wurden vereinigt und durch Papier filtrirt. Das klare Filtrat (300 Cubikcentimeter) wurde mit Salzsäure versetzt bis zu einem Gehalte von 0·1 Procent und dann mit Pepsin bei 37° digerirt. Am folgenden Tage hatte sich ein Niederschlag gebildet, welcher auf der Centrifuge von der Flüssigkeit getrennt und erst mit Wasser, dann mit

*) Untersuchungen über das Fibrinferment, S. 29.
**) Untersuchungen über das Fibrinferment, S. 7.

Alkohol gewaschen, darauf mit absolutem Alkohol auf ein gewogenes Filter gebracht, mit Aether nachgespült, und schliesslich bei 108° C. getrocknet wurde. So wurde 0·009 Gramm Nucleïn erhalten, welches, mit Salpeter und Soda verbrannt, eine Asche lieferte, in der mittelst Molybdänsäure leicht und sicher Phosphorsäure nachzuweisen war.

Diese Beobachtung ist eine aus vielen derartigen, bei welchen immer ein übereinstimmendes Resultat erhalten wurde.

Lilienfeld glaubt, das Ferment könne nur bei Anwesenheit von Kalksalzen die Entstehung von Fibrin aus Fibrinogen veranlassen. Diese Annahme ist unrichtig, wie ich früher nachgewiesen habe. Den Versuch, welcher nach der Meinung dieses Forschers angestellt werden müsste,*) habe ich schon früher beschrieben,**) und öfters mit verschiedenen Ferment- und Fibrinogenlösungen wiederholt, immer mit einem der Erwartung Lilienfeld's entgegengesetzten Resultat. Fibrinferment bringt auch bei Anwesenheit von freiem Kalium- oder Ammoniumoxalat Fibrinogenlösungen zum Gerinnen. Der Kalk ist im Fibrinferment in solcher Weise gebunden, dass er zwar für die Fibrinbildung abgegeben, nicht aber durch Oxalate oder Essigsäure aus der Verbindung befreit wird.

Ich wünsche mich hier auf das von Lilienfeld bezüglich des Fibrinferments Angeführte zu beschränken. Bei einer folgenden Gelegenheit hoffe ich einige andere von diesem Forscher in seiner ausführlichen Arbeit über die Gerinnung des Blutes behandelten Fragen zu besprechen.

Die wichtigsten Bedenken gegen meine Auffassung sind die von Halliburton erhobenen. In der letzten von diesem Forscher in Vereinigung mit Brodie herausgegebenen Arbeit werden diese Bedenken in vier Sätze zusammengefasst:***)

1. Fibrinferment is not readily coagulated by alcohol, nucleoalbumin is.

2. Fibrinferment cannot be obtained by Schmidt's methode from nucleoalbumin.

3. Fibrinferment causes coagulation in extravascular (salted) plasma, nucleoalbumin does not.

4. Nucleoalbumin causes coagulation in intra-vascular plasma, fibrinferment does not.

Die ersten zwei Sätze können zu gleicher Zeit besprochen werden.

Wenn aus Blutplasma bereitetes Nucleoproteïd†) unter Alkohol aufbewahrt wird, verliert es an Löslichkeit; es findet Coagulation statt, und Fibrinferment wird eben durch Extraction eines längere Zeit unter Alkohol aufbewahrten Niederschlages aus Blutserum mit Wasser erhalten.

---

*) L. c. S. 163

**) Virchow's Festschrift, Bd. I, S. 445. — Untersuchungen über das Fibrinferment, S. 7 und 27.

***) L. c. S. 143.

†) Ich gebrauche den Ausdruck „Nucleoproteïd" statt des von Halliburton und früher auch von mir gebrauchten „Nucleoalbumin", dem Vorschlage von Hammarsten (Zeitschr. für physiol. Chem. XIX, S. 37) folgend. Die Substanz, welche mittelst Essigsäure aus Blutplasma erhalten werden kann, liefert, mit Magensaft digerirt, echtes Nucleïn.

Der Gegensatz ist aber nicht so schroff wie es scheint. In der ersten Zeit meiner Bearbeitung dieser Frage, als ich das „Zymogen" des Plasmas noch nicht anders als mit Globulin zusammen abzuscheiden wusste, habe ich mich schon überzeugt, das dieses „Zymogen" von Alkohol nicht ganz unlöslich gemacht wird. Oxalatplasma des Rindes wurde mittelst Na Cl grösstentheils von Fibrinogen befreit, filtrirt und dialysirt. Der mittelst Dialyse erhaltene Niederschlag wurde mit destillirtem Wasser gewaschen und dann unter Alkohol gebracht. Nach 25 Tagen wurde der Alkohol abfiltrirt und der Niederschlag über Schwefelsäure getrocknet. Aus dem trockenen Pulver konnte jetzt mittelst äusserst verdünnten Kalkwassers ein Extract, welches reines Fibrinogen zur Gerinnung brachte, erhalten werden.

Später, als ich in dem Nucleoproteïd das „Zymogen" kennen gelernt hatte, habe ich wiederholt die Nucleoproteïdkalkverbindung unter Alkohol gebracht, und gefunden, dass dadurch die Löslichkeit dieses künstlichen Fibrinferments zwar verringert wird, aber keineswegs verschwindet. Ich habe früher schon ein Beispiel davon mitgetheilt.*) In diesem Falle wurde, in der Absicht, die Lösung zu fördern, ein wenig sehr verdünnte Kalilauge zugesetzt. Auch bei neutraler Reaction ist dieses künstliche Ferment nicht unlöslich, wie aus dem folgenden Beispiel hervorgeht.

Nucleoproteïd aus Oxalatplasma des Rindes wurde in 0·7procentiger Cl Na-Lösung mit Kalkwasser gelöst und mit Kohlensäure behandelt. Die Lösung wurde einige Stunden im offenen Gefäss aufbewahrt und dann filtrirt. 25 Cubikcentimeter des klaren, völlig neutral reagirenden Filtrates, welches eine reine Fibrinlösung innerhalb einer Minute gerinnen machte, wurden mit 25 Cubikcentimeter 96procentigem Alkohol vermischt. Nach 19 Tagen wurde der Alkohol abfiltrirt, der Niederschlag mit absolutem Alkohol und mit Aether gewaschen und dann getrocknet. Das Pulver wurde in 5 Cubikcentimeter 0·7procentiger Na Cl-Lösung vertheilt, eine halbe Stunde auf 37° digerirt und dann filtrirt. Das neutral reagirende Filtrat machte eine reine Fibrinogenlösung innerhalb einer Minute gerinnen.

Die Nucleoproteïdkalkverbindung blieb zwar theilweise ungelöst, aber sie war doch von dem Alkohol keineswegs ganz coagulirt.

Andererseits wird auch die Löslichkeit des Fibrinferments aus dem Blutserum von der Alkoholwirkung nicht intact gelassen. Mit zwei Volumen Wasser verdünntes und dann mit Essigsäure versetztes Serum liefert, ebenso wie das Plasma, einen Niederschlag, der grösstentheils aus Nucleoproteïd, jetzt aber an Kalk gebundenem, besteht. Dieser Niederschlag, welcher durch wiederholtes Lösen in Alkali und Fällen mittelst Essigsäure gereinigt werden kann, hat die Eigenschaften des Fibrinferments. Diese Nucleoproteïdkalkverbindung wird auch bei der Fermentbereitung nach Schmidt erhalten, jetzt aber in viel geringerer Menge. Durch die Einwirkung des Alkohols ist, ebenso wie beim künstlichen Ferment, die Löslichkeit zwar nicht aufgehoben, aber doch beträchtlich verringert. Hierbei sei noch bemerkt, dass bei der Schmidt'schen Bereitung des Ferments die Extractionsflüssigkeit,

---

*) Untersuchungen über das Fibrinferment, S. 30.

auch wenn reines Wasser zugesetzt ist, nicht neutral, sondern schwach alkalisch ist, in Folge der Anwesenheit in dem durch Alkohol erhaltenen Niederschlag alkalisch reagirender, in Wasser löslicher Substanzen. Es ist dann auch die alkalische Reaction einer Fibrinfermentlösung nicht zu geringer Concentration deutlich zu beobachten.

Hiermit hoffe ich die beiden erstgenannten Bedenken Halliburton's und Brodie's beseitigt zu haben.

Die sub 3 genannten Einwendungen gegen meine Auffassung habe ich zwar in meinen früheren Mittheilungen besprochen, ich gestehe aber gern, dass es wünschenswerth ist, meine Meinung fester zu begründen. Ich bin Halliburton dankbar, dass er durch seine genaue Kritik mich dazu gebracht hat, neue Versuche über diese Frage anzustellen.

Magnesiumsulfatplasma, mit viel Wasser verdünnt, gerinnt nicht spontan, ebenso wenig nach Zusatz von Nucleoproteïd, wohl aber nach Zusatz von Fibrinferment.

Wenn nun, so meint Halliburton, das Ferment eine Verbindung ist von Nucleoproteïd und Kalk, warum bildet sich dann diese Verbindung nicht im Salzplasma, welches doch zweifelsohne sowohl Nucleoproteïd als Kalksalze enthält, selbst nicht nach Zusatz von noch mehr Nucleoproteïd? Ich supponirte, das Salz würde die Vereinigung des Nucleoproteïds mit dem Kalk verhindern, ausser wenn Kalksalze in Ueberschuss vorhanden wären; die Einwirkung auf Fibrinogen aber würde vom Magnesiumsulfat nicht verhindert werden, wenigstens nicht bei jener Verdünnung, wobei das Salzplasma überhaupt zum Gerinnen gebracht werden kann, sobald die Vereinigung zu Stande gekommen, mit anderen Worten, das Ferment gebildet worden war.

Die Richtigkeit dieser Annahme wird, wie ich glaube, durch folgende Versuche bestätigt.

Mittelst Dialyse von überschüssigem Kochsalze befreite, reine Fibrinogenlösungen wurden, in gleicher Menge, vermischt mit einer reichlichen Menge aus Blutplasma bereiteten Nucleoproteïds und mit verschiedenen Mengen Magnesiumsulfat und Chlorcalcium. Das Nucleoproteïd wurde immer erst hinzugesetzt, nachdem die Vermischung des Fibrinogens mit dem Magnesiumsulfat schon stattgefunden hatte.

Die Mischungen enthielten je 5 Cubikcentimeter Fibrinogenlösung und 1 Cubikcentimeter Nucleoproteïdlösung und ausserdem:

1. *a)*	1 Cubikc. Mg SO_4	5 Proc. u.	1 Tropfen Ca Cl_2	1 Proc.	keine Gerinnung
b)	1 „ „	5 „ „	2 „ „	1 „	geringe „
c)	1 „ „	5 „ „	3 „ „	1 „	„ „
d)	1 „ „	5 „ „	4 „ „	1 „	vollständ. „

	Cubikc.		Cubikc.		Cubikc.	
2. *a)*			1/2 Ca Cl_2	0·2 Proc.,		n. 1/2 St. geronn.
b)	1/2 Mg SO_4	5 Proc.,	1/2 „	0·2 „	2 1/2 Wasser	„ 2 „ „
c)	1 „	5 „	1/2 „	0·2 „	2 „	gerinnt nicht
d)	1 „	5 „	1 „	0·5 Proc.	2 „	n. 4 St. geronn.
e)	2 „	5 „	1 „	0·5 „	1 „	gerinnt nicht.

	Cubikc.		Cubikc.		Cubikc.		
3. *a)*	2	$MgSO_4$ 5 Proc.,	1/2	$CaCl_2$ 1 Proc.,	1 1/2	Wasser	gerinnt nicht
b)	2	„ 5 „	1	„ 1 „	1	„	„ n. 8 St.
c)	2	„ 5 „	1 1/2	„ 1 „	1/2	„	„ n. 4 1/2 St.
d)	2	„ 5 „	2	„ 1 „	—		„ n. 4 St.

Ebenso wie die in diesen Versuchen gebrauchten Lösungen enthält das Magnesiumsulfatplasma reichlich Nucleoproteïd, es ist aber nicht reich genug an Kalksalzen für die Ueberwindung der Magnesiumsulfatwirkung. Daher kann die Gerinnung dieses Plasmas nicht durch Zusatz von noch mehr Nucleoproteïd hervorgerufen werden, wohl aber durch Vermehrung des Gehaltes an Kalksalzen. Ist aber die Verbindung des Nucleoproteïds mit Kalk zu Stande gekommen, dann wird die Gerinnung von der Anwesenheit des Magnesiumsulfates in viel geringerem Maasse gehindert.

Mittelst Behandlung von Nucleoproteïd mit Kalkwasser und Kohlensäure wurde auf die früher beschriebene Weise künstliches Ferment bereitet. Verschiedene Mengen desselben wurden mit Fibrinogen, zu welchem Magnesiumsulfat hinzugesetzt war, vermischt.

Je 5 Cubikcentimeter Fibrinogenlösung wurden vermischt mit:

	Cubikc.		Cubikc.			
a)	1	$MgSO_4$ 5 Proc. und	1/2	künstl. Ferment,	nach 5 Min.	geronnen
b)	1	„ 5 „ „	1	„ „	„ 5 „	geronnen
c)	2	„ 5 „ „	1/2	„ „	„ 15 „	unvollst. Gerinnung
d)	2	„ 5 „ „	1	„ „	„ 10 „	geronnen
e)	3	„ 5 „ „	1/2	„ „	„ 15 „	sehr ger. Gerinnung
f)	3	„ 5 „ „	1	„ „	„ 15 „	geronnen.

Ganz in Uebereinstimmung hiermit fand ich, dass künstliches Fibrinferment, die Nucleoproteïdkalkverbindung, im Stande ist, verdünntes Magnesiumsulfatplasma zum Gerinnen zu bringen, ebenso gut wie das nach Schmidt's Methode aus Blutserum hergestellte Fibrinferment, und zwar ebenso wie dieses, auch bei der Anwesenheit von freiem Ammoniumoxalat.

In der Einwirkung auf intravasculäres Plasma ist also kein Hinderniss gelegen gegen die Meinung, dass das Fibrinferment eine Nucleoproteïdkalkverbindung ist.

Ich komme jetzt zur vierten Einwendung Halliburton's. Nucleoproteïd veranlasst bei intravenöser Injection intravasculäre Gerinnung, Fibrinferment aber nicht. Ich habe selbst früher schon auf diesen Unterschied aufmerksam gemacht und dabei bemerkt, dass es doch auch Uebereinstimmung gibt, insofern als Einspritzung von Fibrinferment dieselbe Wirkung hat wie Einspritzung einer verdünnten Nucleoproteïdlösung, nämlich Verlangsamung der Gerinnung, die „negative Phase" von Wooldridge.*)

Die Erklärung dieses Unterschiedes glaubte ich in der geringen Concentration suchen zu dürfen, in welcher das nach der Schmidt-

*) Untersuchungen über das Fibrinferment, S. 39.

schen oder der Hammarsten'schen Methode bereitete Ferment immer erhalten wird.

Die Nucleoproteïdkalkverbindung, welche aus verdünntem Blutserum mittelst Essigsäure hergestellt werden kann und welche ausserhalb des Körpers als Fibrinferment wirkt, veranlasst, in genügender Menge bei einem Kaninchen in eine Vene eingespritzt, ausgedehnte intravasculäre Gerinnung. Diese Substanz aber ist in den Schmidt-schen und Hammarsten'schen Fermentlösungen nur in geringer Concentration vorhanden, im ersten Falle weil dieselbe, nach der lange dauernden Behandlung mit Alkohol, nur zum kleinsten Theile gelöst wird, im zweiten Falle, weil die Lösung beim Dialysiren zur Entfernung des Magnesiumacetates so stark verdünnt wird. Dass das Ferment in dieser geringen Concentration zwar ausserhalb des Körpers, nicht aber im circulirenden Blute Gerinnung veranlassen kann, ist mit der von mir vertheidigten Auffassung nicht in Widerspruch. Auch sehr verdünnte Nucleoproteïdlösungen, welche bei Einspritzung in das Blut höchstens eine „negative Phase", aber keine Thrombose hervorrufen, sind sehr gut im Stande, ausserhalb des Körpers, wenn sie nur Kalk genug zur Verfügung haben, Fibrinogenlösungen gerinnen zu machen. Ich habe versucht, durch Einengen grösserer Mengen der Fermentlösung im Vacuo bei 37° den Fehler der Verdünnung aufzuheben. Auf diese Weise habe ich aber meinen Zweck nicht erreichen können. Die mir zur Verfügung stehenden Hilfsmittel erlaubten mir nicht, das Einengen schnell genug stattfinden zu lassen. Gegenüber dem Vortheile der Concentration stand der Nachtheil der langdauernden Erwärmung der Lösung, und es ist bekannt, dass das Fibrinferment, in Lösung aufbewahrt, zumal bei Körpertemperatur, bald weniger wirksam wird. Ich habe dann auch mit der Einspritzung der concentrirten Lösungen keine intravasculäre Gerinnung bei Kaninchen erhalten können, nur Verlangsamung der Gerinnung des aus den Gefässen gelassenen Blutes.

Es ist aber möglich, auf andere Weise eine concentrirte Fibrinfermentlösung herzustellen, durch Extraction nämlich, nach der Vorschrift Gamgee's*) von Buchanan's „washed blood clot" mit 8procentigem Na Cl. Eine solche Fermentlösung bei einem Kaninchen in eine Vene eingespritzt, kann, wie aus dem folgenden Versuche hervorgeht, ausgedehnte Thrombose veranlassen.

26 Gramm feuchtes Fibrin aus 900 Cubikcentimeter Rindsblut nach Buchanan's Methode behandelt, wird eine Stunde lang mit 50 Cubikcentimeter 8procentigem Na Cl bei Körpertemperatur digerirt und dann durch Leinwand ausgepresst. Die Flüssigkeit wird, zur Entfernung des Salzüberschusses, zwei Stunden gegen destillirtes Wasser dialysirt und dann durch Papier filtrirt. Von den in dieser Weise erhaltenen 53 Cubikcentimeter Filtrat werden 32 Cubikcentimeter einem Kaninchen in die Vena jugularis dextra eingespritzt. Das Thier wird von Krämpfen befallen, die Augen treten hervor, die Athmung steht still. Bauch- und Brusthöhle werden geöffnet, während das Herz noch klopft. Thrombose der Vena axillaris dextra; die Vena portae ist ganz gefüllt mit einem starken Thrombus; Gerinnsel im rechten Herzen.

---

*) Journ. of Physiol. Vol. II, p. 145.

Im Blutserum kommt also eine Nucleoproteïdkalkverbindung vor. Dieser Stoff ist in den nach Schmidt oder nach Hammarsten bereiteten Fermentlösungen in geringer Menge, in dem nach Gamgee bereiteten Ferment in grösserer Menge vorhanden. Derselbe kann auch durch Verdünnung des Serums mit Wasser und Zusatz von so viel Essigsäure, dass das Paraglobulin wenigstens grösstentheils gelöst bleibt, erhalten werden. Diese Substanz zeigt in jeder Hinsicht die das Fibrinferment charakterisirenden Eigenschaften, auch in Bezug auf die Einwirkung auf das circulirende Blut, wo sie in grösserer Concentration Gerinnung und in geringerer Concentration die „negative Phase" Wooldridge's hervorrufen kann. Einen Unterschied zwischen dem Fibrinferment und der Nucleoproteïdkalkverbindung habe ich, auch nach den darauf bezüglichen Bemerkungen Halliburton's, nicht finden können. Es scheint mir deshalb nicht zu gewagt, das unter dem Namen Fibrinferment bekannte Enzym als eine aus Nucleoproteïd und Kalk bestehende Verbindung zu betrachten.

Allgemeine Physiologie.

W. Palladin. *Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Eiweissstoffe* (Zeitschr. f. Biol. N. F. XIII, S. 191).

Verf. hat die Eiweissstoffe der Samen von Lupinus luteus, Vicia faba und Sinapis nigra näher untersucht.

Die gepulverten Körner wurden zu diesem Zwecke mit 15procentiger Salmiaklösung behandelt. Aus der Flüssigkeit setzt sich nach zweitägigem Dialysiren als gummiartige Masse Vitellin ab.

Die Substanz wird durch Auflösung in 10procentiger Kochsalzlösung und Fällen mit Wasser gereinigt. Vitellinhaltige Salzlösungen reagiren deutlich sauer, werden durch Sättigung mit Chornatrium nicht gefällt und coaguliren bei etwa 75° C.

Nach längerem Stehen unter Wasser wird das gefällte Vitellin für neutrale Flüssigkeiten unlöslich und dann nur noch von verdünnter Salzsäure oder Soda aufgenommen. Diese Eigenschaften des Vitellins sind grösstentheils schon durch Weyl festgestellt worden.

Verf. findet aber weiter, dass beim Kochen einer Vitellinlösung in Chlornatrium die Coagulation stets mehr oder weniger unvollkommen erfolgt, was von der Menge des Vitellins im Verhältnisse zu dem gleichfalls gelösten Kochsalz abhängt.

Fällt man ferner das Vitellin aus der 10procentigen Kochsalzlösung mit Alkohol, so geht selbst nach monatelangem Aufbewahren des Niederschlages unter Weingeist etwa die Hälfte wieder in Lösung, wenn man hierauf den Eiweisskörper von neuem in 10procentige Kochsalzlösung bringt. Das Vitellin verliert demnach durch die Einwirkung des Alkohols seine Löslichkeit nur sehr allmählich.

Eine stark mit Wasser verdünnte Chlornatriumlösung des Vitellins wird durch Salpetersäure in der Siedehitze nicht gefällt, wohl aber beim nachfolgenden Abkühlen. Das Vitellin zeigt also unter diesen Umständen dasselbe Verhalten wie die Albumosen. Auch gegenüber

concentrirter Kochsalzlösung und Essigsäure verräth das Vitellin albumosenartigen Charakter.

Da endlich das pflanzliche Vitellin, wie Ref. gefunden hat, auch die Biuretreaction der gespaltenen Eiweissstoffe gibt, kommt Verf. zum Schlusse, dass Vitellin eine Mittelstellung zwischen den Globulinen und den Albumosen einnimmt. „Pflanzenvitellin ist eine Albumose mit einigen Eigenschaften des Globulins."

Ausser dem freien Vitellin kommt in den oben genannten Samen auch die Kalkverbindung des Vitellins vor.

Sie ist identisch mit dem früher von Weyl als „Pflanzenmyosin" bezeichneten Eiweisskörper.

Der Vitellinkalk unterscheidet sich von dem freien Vitellin besonders durch seine Löslichkeit in reinem Wasser und durch die Aussalzbarkeit durch Kochsalz.

Die Anwesenheit einer Albumose in den Samen vermochte Verf., im Gegensatze zu der Behauptung von Vines, nicht mit Sicherheit zu constatiren. Verf. neigt vielmehr der Ansicht zu, dass die fragliche Albumose nichts anderes ist, als ein wenig durch Salze in Lösung gehaltenes Vitellin. (Ref. fand indessen in den Lupinensamen erhebliche Mengen von echtem Pepton. Zeitschr. f. Biol. XXX, S. 461.) R. Neumeister (Jena).

R. Wolffenstein. *Ueber Coniin* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2615 bis 2621).

Verf. hat gefunden, dass das wasserfreie Chloroplatinat des gewöhnlichen Rechtsconiins in Aetheralkohol nur sehr schwer löslich ist; es schmilzt bei 175°. In dem Isoconiin Ladenburg's war demnach noch etwas Rechtsconiin enthalten, so dass dem Isoconiin jedenfalls ein noch geringeres Drehungsvermögen zukommt, als von L. beobachtet wurde. Pikrinsaures Rechtsconiin fällt ölig aus, wird allmählich fest, löslich in heissem Wasser, leicht in Alkohol und Aether; gelbe kleine Prismen vom Schmelzpunkt 75°. R-Coniin chloraurat bildet ein allmählich erstarrendes Oel, in Wasser nicht allzu leicht löslich, dann quadratische bis rectanguläre Tafeln mit randlichen Zuschärfungen; Schmelzpunkt 77°. Das R-Coniinchlorhydrat schmilzt bei 220°, das Jodhydrat bei 165°, das Cadmiumjodhydrat bei 118°, das Bromhydrat bei 211°, das Bitartrat bei 54°. E. Drechsel (Bern).

E. Winterstein. *Zur Kenntniss der in den Membranen der Pilze enthaltenen Bestandtheile I* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 6, S. 521).

Verf. stellt zunächst die in der Literatur über die Pilzcellulose vorliegenden Angaben zusammen, aus denen sich ergibt, dass man die Pilzcellulose als identisch mit der aus Phanerogamen gewonnenen Cellulose betrachtete und annahm, dass diejenigen Merkmale, welche besonders von de Bary als charakteristisch für die Pilzcellulose angesehen wurden, wie das Ausbleiben der Blaufärbung mit Jod und Schwefelsäure und die Unlöslichkeit in Kupferoxydammoniak, auf einer Verunreinigung der gewöhnlichen Cellulose mit anderen Substanzen, besonders Eiweisskörpern beruhten.

Zur Darstellung der Pilzcellulose dienten Boletus edulis, Agaricus campestris, Cantharellus cibarius, Morchella esculenta, Polyporus officinalis, Penicillium glaucum, Botrytis, ein nicht genauer bestimmter Boletus und ein Lactarius unbekannter Species. Die getrockneten und fein pulverisirten Pilze wurden mit Aether entfettet, mehrmals mit 80- bis 90procentigem, dann mit 60procentigem Alkohol ausgekocht. Das so erhaltene Pulver wurde in hohen Cylindern unter Decantation mit kaltem Wasser gewaschen, hierauf mit 1procentiger Natron- oder Kalilauge mit Wasser gewaschen, noch einmal mit $1^1/_2$- bis 2procentiger Lauge digerirt, wieder gewaschen und mit sehr verdünnter Salzsäure längere Zeit in der Kälte stehen gelassen. Die auf solche Weise vom Fett, Farbstoffen, löslichen Kohlehydraten und sonstigen Stoffen befreiten Rückstände, welche etwa 30 Procent vom Gewichte des Ausgangsmateriales betrugen, mussten der Hauptsache nach aus den Zellwandungen der verwendeten Pilze bestehen und konnten demnach neben der Pilzcellulose noch andere Zellwandbestandtheile einschliessen. Zur Entfernung von Hemicellulosen (s. u.) wurden sie mit $2^1/_2$procentiger Schwefelsäure einige Stunden auf dem Wasserbade behandelt; hierbei bildet sich eine ausserordentlich schleimige, dickflüssige Masse, welche durch starkes Verdünnen mit Wasser von einem ungelöst bleibenden Rückstande getrennt wurde. Von dem letzteren wurde ein Theil nach F. Schulze mit Salpetersäure und Kaliumchlorat, ein anderer Theil nach W. Hofmeister mit Salzsäure und Kaliumchlorat behandelt. Die hierbei entstehenden schleimigen Massen wurden zuerst mit Wasser säurefrei gewaschen, hierauf mit Ammoniak, dann mit Wasser, weiterhin mit verdünnter Salzsäure und wieder mit Wasser behandelt, schliesslich mit Alkohol übergossen und einige Tage unter absolutem Alkohol stehen gelassen.

Die so erhaltenen Pilzcellulosepräparate sind im Gegensatze zur Cellulose aus Phanerogamen in Kupferoxydammoniak nur äusserst wenig löslich, mit Jod und Schwefelsäure zeigte nur ein Präparat aus Polyporus und eines aus Agaricus campestris partielle Blaufärbung, die anderen waren nur braun oder nach langer Einwirkung der Reagentien röthlich gefärbt. Sie lösten sich zum grossen Theile in kalter, 5- bis 10procentiger Lauge. In 60- bis 70procentiger Schwefelsäure löst sich die Pilzcellulose schneller als gewöhnliche Cellulose, verdünnt man diese Lösung mit Wasser und kocht sie einige Zeit, so erhält man eine die Fehling'sche Lösung reducirende Flüssigkeit. Beim Destilliren mit 10procentiger Salzsäure gaben alle Präparate kleine Mengen von Furfurol. Alle Präparate enthielten Stickstoff in wechselnden Mengen (0·7 bis 4 Procent), auch der Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt schwankte, ersterer zwischen 41·91 bis 44·87 Procent, letzterer zwischen 6·27 und 6·89 Procent. Dieser Stickstoffgehalt rührt nicht von Proteïnstoffen her.

Bei der Hydrolyse der Pilzcellulose entsteht Dextrose, aber in geringerer Menge als bei der Hydrolyse der Cellulose aus Phanerogamen, daneben Essigsäure und eine in Alkohol unlösliche stickstoffhaltige Substanz.

Die Pilzcellulose ist kein Gemenge von gewöhnlicher Cellulose mit einem stickstoffhaltigen Körper, wohl aber ist

es denkbar, dass dieselbe einen mit der gewöhnlichen Cellulose übereinstimmenden stickstofffreien Atomcomplex einschliesst, welcher aber durch seine Verbindung mit einem stickstoffhaltigen Stoff andere Eigenschaften erhält. Die Elementaranalyse macht es wahrscheinlich, dass die erhaltenen Präparate nicht einheitlicher Natur sind; sie können auch geringe Mengen echter Cellulose enthalten, worauf das Verhalten zu Jod und Schwefelsäure hindeutet.

Die dickflüssigen, schleimigen Massen, welche sich bilden (s. o.), wenn man auf die mit Aether, Alkohol und Lauge extrahirten Pilzrückstände heisse verdünnte Schwefelsäure einwirken lässt, enthalten Kohlehydrate von der Formel $C_6 H_{10} O_5$. Ein solches als Paradextrem bezeichnetes Kohlehydrat, welches bei der Hydrolyse Traubenzucker lieferte, wurde aus Boletus edulis und ein ähnliches aus Polyporus officinalis dargestellt. Hiernach findet sich auch Hemicellulose in den Zellmembranen der Pilze. F. Röhmann (Breslau).

K. Katayama und **Y. Okamoto.** *Studien über die Filixamaurose und -Amblyopie* (Festschr. für v. Hofmann in Suppl. zu Viertelj. f. gerichtl. Med. (3) VIII, S. 148).

Ein an Anchylostomum duodenale leidender, 29 Jahre alter Mann hatte zur Abtreibung des Wurmes 12 Tage hindurch täglich 3·0 Gramm Extractum filicis maris aethereum erhalten, und war nach Ablauf dieser Zeit vollständig blind geworden. Auch in der Literatur fanden sich Fälle, in denen das Mittel in gewissen Dosen, insbesondere bei schwächlichen Individuen eine giftige Wirkung auf die Augen entfaltete; von 43 zeigten 25 Fälle Augenerscheinungen, sei es Erweiterung oder Verengerung der Pupillen, sei es Amblyopie oder Amaurose.

Die Verff. suchten nun an Hunden den experimentellen Nachweis zu bringen, ob der Gebrauch von Filixpräparaten wirklich die Sehstörung zur Folge haben kann. In der That gelang es, bei 5 von 14 Versuchthieren, und zwar bei jungen und schwächlichen Hunden, positive Ergebnisse zu erhalten. Es waren zwischen 1·1 und 4·1 Gramm des Extractes verbraucht worden, die Erblindung trat zwischen dem 4. als frühesten und dem 13. Versuchstage als spätesten Termin ein. In zwei von diesen fünf Fällen ging die Amaurose wieder zurück; es ist bemerkenswerth, dass es das zweitemal nicht gelang, obwohl grössere Dosen des Extractes angewandt wurden als zu Anfang, beim selben Thiere wieder Erblindung zu erzielen. Ophthalmoskopisch ergab die Prüfung der erblindeten Hunde keine Veränderung des Hintergrundes; bei jenem Manne war graue Atrophie der Papille eingetreten.

Mayer (Simmern).

Etienne. *Action de quelques microbes sur la substance glycogène* (C. R. Soc. de Biologie 1 Dec. 1894, p. 750).

Glykogenlösungen werden in vitro durch Bacillus Anthracis und durch den Eberth'schen Bacillus zerstört, durch Bacillus pyocyaneus und den Colibacillus oft, aber nicht immer zerstört, von Streptococcus, Staphylococcen und Pneumobacillus nicht angegriffen.

Léon Fredericq (Lüttich).

Butte et Peyron. *Action de l'ozone sur la nutrition élémentaire* (C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 602).

Verff. bestimmen den Sauerstoff, die Kohlensäure und den Zucker im arteriellen und im venösen Blute des Hundes und nehmen als Maass des oxydativen Stoffwechsels das Plus des arteriellen Blutes an Sauerstoff und Zucker und das Plus des venösen Blutes an Kohlensäure. Sie finden, dass Einathmung einer ozonhaltigen Luft während einer halben Stunde die Oxydationen in den Geweben herabsetzt.

Léon Fredericq (Lüttich).

L. Demoor. *Recherches sur la structure du tissu réticulé* (Arch. de Biologie XIII, 1 p. 1).

Verf. hat sich in der vorliegenden Arbeit unter der Leitung van Bambeke's der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, eine Entscheidung in der alten Streitfrage nach dem Bau des reticulirten Gewebes herbeizuführen. Bekanntlich herrschen über diesen Punkt seit langer Zeit zwei grundverschiedene Anschauungen; nach der einen besteht das reticulirte Gewebe aus anastomosirenden Zellen, die andere dagegen lässt das Netzwerk sich aus Bindegewebsfibrillen zusammensetzen, welchen die leicht zu beobachtenden zelligen Elemente nur in Form eines Endothels angelagert sind.

Die Untersuchung erstreckt sich auf die verschiedensten Organe, deren Grundlage das reticulirte Gewebe bildet, wie Mandeln, Lymphdrüsen, Milz, Thymus etc. Verf. hat es verschmäht, die von vielen Voruntersuchungen in Anwendung gezogenen Methoden des Auspinselns, der künstlichen Verdauung etc. zu benutzen, in der Meinung, dass sie mehr oder weniger alle Kunstproducte liefern, welche den natürlichen Verhältnissen keineswegs entsprechen. Er beschränkt sich ausschliesslich auf die exacte Verwendung der Schnittmethode.

Das Hauptresultat der Arbeit lässt sich kurz in Folgendem zusammenfassen. Das reticulirte Gewebe besteht in allen den erwähnten Organen aus anastomosirenden Zellen, deren Protoplasma in dem Zellleib eine netzförmige, in den anastomosirenden Ausläufern eine mehr fibrilläre Structur zeigt. Die Kerne zeichnen sich meist durch ihre Grösse und durch ihren auffallenden Mangel an Chromatin aus.

Im Einzelnen verdienen noch die folgenden Punkte Erwähnung. Die Hassal'schen Körperchen der Thymus scheinen einen doppelten Ursprung zu haben. Einmal gehen sie, wie Afanassica angab, aus der Umwandlung der Gefässwände hervor, andererseits aber bezeichnet man mit demselben Namen auch grosse protoplasmatische Gebilde mit mehrfachen Kernen. Ausserdem finden sich in der Thymus noch ein- oder mehrkernige Zellen, welche häufig vacuolisirt sind und die Verf. zu den stationären Leukocyten rechnet.

An den vielfach und in letzter Zeit gerade sehr ausführlich beschriebenen Riesenzellen des Knochenmarkes und der Milz konnte Verf. ein interessantes Verhalten beobachten. Von ihrem protoplasmatischen Zellkörper sollen nämlich ausserordentlich feine Ausläufer ausgehen und in das Netzwerk des reticulirten Gewebes ausstrahlen. Sie kommen in der Milz der Säugethiere nur während der Embryonalzeit und den ersten Tagen des extrauterinen Lebens vor, später verschwinden sie;

nur beim Igel finden sie sich noch constant in der Milz des erwachsenen Thieres.

Nicht minder bemerkenswerth sind dann noch die Beobachtungen des Verf.'s über die Ausbildung des reticulirten Gewebes in den Lymphdrüsen. Beim neugeborenen Thier ist das Netzwerk der Zellen ausserordentlich deutlich, in den Knotenpunkten finden sich häufig mehrere bis zu acht chromatinreiche Kerne. Auffallenderweise kann man jedoch an ihnen niemals mitotische Theilungen erkennen, sie vermehren sich durch Fragmentation. Das Protoplasma bleibt dabei ungetheilt, die Zellen dehnen sich nur in die Länge und die Kerne vertheilen sich in ihm. Ist das Wachsthum der Drüse beendet, so verlieren die Kerne die Fähigkeit, sich zu theilen und documentiren den geringen Grad ihrer Vitalität durch geringe Färbbarkeit. Unter dem Einflusse von häufigen Blutentziehungen findet ein bemerkenswerthes Wachsthum der reticulirten Substanz statt, so dass ähnliche Bilder zu Stande kommen wie beim neugeborenen Thier, doch glaubt Verf., dass die von ihm in dieser Richtung angestellten Versuche noch zu wenig zahlreich sind, als dass sich bestimmte Schlüsse aus ihnen ziehen liessen. Krause (Breslau).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

L. Fellner. *Weitere Mittheilungen über die Bewegungs- und Hemmungsnerven des Rectums* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LVI, S. 542).

Im Anschlusse an frühere Versuche, welche ergeben hatten, dass im Nervus erigens die motorischen Fasern für die Längsmuskulatur und im N. hypogastricus die motorischen Fasern für die Ringmuskulatur des Rectums verlaufen, hat der Verf. nun weiter des Näheren untersucht, erstens, wie sich die motorische und die Hemmungswirkung nach Reizung der genannten Nerven bei verschiedener Belastung des seiner Länge oder Quere nach gespannten Rectums gestaltet, ferner, wie sich der Innendruck des Rectums in Folge der Reizung dieser beiden Nerven verhält. Die eine Untersuchungsreihe, welche die Rolle der Ringmuskulatur feststellen sollte, wurde nach der vom Verf. schon früher angewandten Methode ausgeführt, welche darin bestand, dass das durchschnittene Rectum mit einem belasteten Hebel verbunden wurde; der Hebel wurde bald mit leichteren, bald mit schwereren Gewichten belastet; das Rectum nicht bloss der Länge, sondern auch der Quere nach gespannt.

Die Methode, welche bei jenen Versuchen zur Anwendung kam, in welchen die Druckänderung innerhalb des Rectums bei der Action seiner verschiedenen Muskeln bestimmt wurde, bestand darin, dass der vollständig abgeschlossene Rectalraum mit einem Quecksilbermanometer communicirte.

Diese Untersuchungen führten zu folgenden Resultaten:

Reizung der N. erigentes bewirkt eine Contraction der Längsmuskulatur und eine Erschlaffung der Ringmuskelfasern. Die motorische

Wirkung kommt sowohl an dem der Länge als an dem der Quere nach gespannten Rectum als eine Verkürzung zum Ausdrucke; bei positivem Binnendruck bewirkt sie eine Verkleinerung des Lumens.

Die erschlaffende Wirkung der N. erigentes zeigt sich in einer der Contraction nachfolgenden Verlängerung des Rectums, und am gefüllten Rectum in einer der Verkleinerung des Lumens nachfolgenden Erweiterung.

Reizung der N. hypogastrici bewirkt einerseits eine Verkürzung der Ringmuskelfasern und andererseits eine Erschlaffung der Längsmuskelfasern.

Die Verkürzung kommt bloss an dem wenig belasteten Rectum zum Ausdrucke, ebenso am gefüllten Darm nur dann, wenn der Innendruck geringer ist.

Die hemmende Wirkung zeigt sich in einer Verlängerung, und zwar umsomehr, je grösser die Belastung ist. An dem unter positivem Drucke gefüllten Rectum bewirkt die Hypogastricusreizung eine Erweiterung des Lumens und Herabsetzung des Druckes.

Die in beiden Nerven verlaufenden hemmenden Fasern bedürfen für die volle Entfaltung ihrer Wirkung stärkere Reize als die motorischen Fasern. Am ruhenden Darm bewirkt die Erigensreizung stets eine Verkürzung und Verdickung des Rectums und die Hypogastricusreizung eine Verlängerung und Verschmälerung desselben.

A. Kreidl (Wien).

P. Grützner. *Zur Physiologie der Darmbewegung* (Deutsche Med. Wochenschr. 1894, Nr. 48, S. 897).

Verf. hat den Resorptionsmodus von in den Mastdarm eingeführten Flüssigkeiten und Substanzen in Suspension zum Gegenstande seines Studiums gemacht und ist auf Grund verschiedener, sowohl an Thieren wie an Menschen vorgenommener Versuche zu dem überraschenden Resultat gekommen, dass die verschiedenartigsten Stoffe, wie Haare, Kohlenpulver, Stärkekörnchen, Sägemehl, Mohnkörner, durch eine antiperistaltische Bewegung am Rande der nach unten rückenden Kothsäule, respective des Darminhaltes sich nach aufwärts bewegen und nach einiger Zeit sich sogar im Magen wiederfinden lassen. Weiterhin konnte er feststellen, dass diese eigenthümliche Antiperistaltik des Darmes (in Uebereinstimmung mit den bekannten Befunden Nothnagel's) von dem Kochsalzgehalt der verwendeten Lösungen bedingt wird, da die gleichen Substanzen, wenn sie vorher nur mit destillirtem Wasser oder schwachen Säurelösungen durchtränkt wurden, im Mastdarm liegen blieben und wieder ausgestossen wurden. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass einmal Nährstoffe, welche noch nicht genügend mit Verdauungssäften durchtränkt oder durch dieselben von Kochsalz befreit sind, zur vollständigen Verdauung wieder zurückbefördert werden können und dass ferner die Resorption von Nährklystiren sich keineswegs auf den Mastdarm beschränkt, sondern von der ganzen Oberfläche des Darmes (vielleicht auch vom Magen) aus erfolgen dürfte. Ein solches Verhalten würde auch die Befunde von Voit & Bauer, Eichhorst u. A. erklären, nach welchen Hühnereiweiss vom Mastdarm aus nur bei Gegenwart von Chlornatrium verdaut wird.

Wegele (Königsborn).

Physiologie der Athmung.

E. Castex. *Du son de percussion du thorax* (C. R. Soc. de Biologie 17 Nov. 1894, p. 720).

Verf. unterscheidet im Percussionsschall des Thorax zwei voneinander unabhängige Töne: *a)* Einen Parietalton, welcher den Schwingungen der knöchernen Theile am Orte der Percussion entspricht; *b)* einen Lungenton, durch die Schwingungen der Lungenluftmasse bedingt; dieser Ton folgt den Gesetzen der durch Resonatoren erzeugten Töne. Verf. verbindet die Luftmasse der Lungen mit einer manometrischen Kapsel. Die Erschütterungen der empfindlichen Flamme der Kapsel werden mittelst des Doumer'schen Verfahrens photographisch registrirt. Léon Fredericq (Lüttich).

H. M. Vernon. *The relation of the respiratory exchange of cold-blooded animals to temperature* (Journ. of. Physiol. XVII, 3/4, p. 277).

Verf. untersuchte die Wirkung der Temperatur auf den Gaswechsel des Frosches vermittelst eines Respirationsapparates in kleinerem Maassstabe, welcher nach Art der von Haldane (Journ. of Physiol. XIII, p. 419) und Pembrey (Ibid. XV, p. 410) benutzten Apparate eingerichtet war. Derselbe ermöglichte eine sehr genaue Bestimmung der abgegebenen Kohlensäure auf directem und des aufgenommenen Sauerstoffes auf indirectem Wege; er war als Ganzes in eine Art Thermostat (thermisch isolirten Wasserbehälter) eingeschlossen, derart, dass die Temperatur äusserst langsam und gleichmässig verändert werden konnte (die Versuche dauerten viele Stunden lang). Ein Thermometer gestattete die Ablesung der Temperatur der dem Versuchsthiere zuzuführenden Luft, ein zweites, dessen Cüvette im Oesophagus des Frosches steckte, die Messung der Körpertemperatur. Die Ergebnisse der Versuche waren folgende:

Im Falle langsamer Temperaturänderung zeigen gesunde Frösche nur geringe Schwankungen der Kohlensäureabgabe bei Erwärmung von 2° bis 17·5°; bei weiterer Erwärmung (bis 25°) steigt die Kohlensäuremenge schnell. Bei Abkühlung von 25° bis auf 17·5° einerseits und von 12·5° oder 10° abwärts andererseits findet Abfall der Kohlensäureabgabe gleichlaufend mit der Temperaturerniedrigung statt; zwischen 17·5° und 10° bis 12·5° dagegen hält sich der Werth constant. Die Curven der Kohlensäuremengen bei Erwärmung und Abkühlung laufen also keineswegs parallel. Dieses ist hingegen der Fall bei curarisirten Fröschen und solchen, deren Hirn und verlängertes Mark zerstört wurde: Die Kohlensäureabgabe ändert sich bei denselben proportional der Temperaturänderung.

Bei raschem Temperaturwechsel zeigen sich unregelmässige Schwankungen in den abgegebenen Kohlensäuremengen, welche — als Nachwirkung — noch tagelang anhalten können.

Der respiratorische Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ wurde gefunden: bei gesunden Winterfröschen ungefähr 0·63; bei Fröschen mit zerstörter Medulla

etwa 0·45; bei curarisirten Thieren, sowie bei raschem Temperaturwechsel zu etwa 0·5. Boruttau (Göttingen).

Malassez. *Sur la résistance du canard et des animaux plongeurs à l'asphyxie par submersions* (C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 770).

P. Bert hatte angenommen, dass der merkwürdige Widerstand, welchen die Ente gegen Submersionserstickung zeigt, von dem grossen Reichthum des Blutes an Hämoglobin und von dem grossen Blutgehalte des Körpers abhängt. Richet hat gezeigt, dass dieser Widerstand sich noch zeigt, wenn man bei einer Ente durch Blutung die Menge des Blutes herabsetzt, bis sie derjenigen eines Huhnes gleicht, und dass also die Bert'sche Erklärung sich nicht bewährt. Verf. ist geneigt, diesen Widerstand durch einen grösseren Umfang des Respirationsapparates und der darin eingeschlossenen Luft zu erklären.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

W. Cohnstein. *Ueber die Einwirkung intravenöser Kochsalzinfusionen auf die Zusammensetzung von Blut und Lymphe.* Dritter Beitrag zur Theorie der Lymphbildung (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LIX, S. 508).

Wird in das Gefässsystem eines Hundes eine wässerige Kochsalz- oder Zuckerlösung eingespritzt, so ist die Lymphe des Ductus thoracicus an Salz, beziehungsweise an Zucker reicher als das gleichzeitig aufgefangene Blut oder Serum. Diese von Heidenhain entdeckte Thatsache bildete eine der wichtigsten Stützen der Heidenhain'schen Theorie von der Lymphsecretion.

Verf. hebt nun hervor, dass man nicht Blut- und Lymphproben, welche im gleichen Zeitmomente gewonnen wurden, vergleichen dürfe, da die Lymphe eine nach Minuten zählende Zeit braucht, bis sie aus den Geweben in den Ductus thoracicus gelangt. Man müsse vielmehr jene Proben beider Flüssigkeiten vergleichen, welche die grösste Concentration in Bezug auf die eingespritzte Substanz aufweisen.

Zweitens dürfe man die Concentration nicht nach dem gewichtsprocentischen Werthe, sondern nur nach dem volumprocentischen Werthe berechnen, da es auf die Menge des im Wasser des Blutes und der Lymphe gelösten Kochsalzes, respective Zuckers ankomme.

Verf. zeigt nun aus den von Heidenhain gegebenen Tabellen und auf Grund eigener Versuche, dass man unter Berücksichtigung der angeführten zwei Momente für die Concentration des Kochsalzes in Blut und Lymphe merklich gleiche Werthe erhält, eine Erscheinung, die zu Gunsten der Lymphbildungstheorie des Verf.'s spricht.

Sternberg (Wien).

C. Lehmann. *Untersuchungen über die Alkalescenz des Blutes und speciell der Einwirkung der Kohlensäure darauf* (Pflüger's Archiv LVIII, S. 428).

Zuntz hatte gefunden, dass defibrinirtes Blut mit Kohlensäure behandelt und dann durch Sedimentirung in Cruor und Serum geschieden eine andere durch Titriren nachweisbare Vertheilung der Alkalescenz zwischen diesen beiden Componenten erkennen lässt, als dasselbe Blut, welches nicht der Einwirkung von Kohlensäure ausgesetzt war. Stets war durch die Kohlensäure das Serum reicher, der Cruor ärmer an alkalischen Affinitäten gemacht worden. In welchem Umfange diese Erscheinung durch Ueberwandern alkalischer Aschenbestandtheile aus den Blutkörperchen in das Serum hervorgerufen wird, suchte Verf. durch Aschenanalysen zu ermitteln.

Er fand, dass die durch Titriren mit Weinsäure gefundenen Alkalescenzänderungen nur zum Theile durch die Verschiebung der anorganischen Bestandtheile bewirkt werden, auch wenn man die Wanderung von Chlor aus dem Serum in die Zellen berücksichtigt; es müssen also organische Verbindungen an dem Vorgange betheiligt sein. Zur Controle der Alkalescenzbestimmungen durch Titration machte Verf. noch Bestimmungen der Alkalescenz des Blutes in der Art, dass dessen Fähigkeit, Kohlensäure zu binden, gemessen wurde. Auch bei dieser Art der Untersuchung ist die Wanderung von alkalischen Affinitäten von den Körperchen in das Serum zu constatiren, aber die absoluten Werthe stimmen nicht mit den durch Titriren gefundenen überein. Die beim Vergleiche der beiden Methoden gefundenen Verhältnisse fasst Verf. in folgende Sätze zusammen:

„Beim Titriren werden durch die Säure aus den Eiweisskörpern des Blutes, besonders aus den Blutkörperchen, alkalische Affinitäten freigemacht, welche der schwachen Kohlensäure, besonders bei niedriger Spannung, nicht, beziehungsweise nicht sofort zur Verfügung stehen. Die Titration bestimmt demnach, besonders in den Körpern, die Alkalescenz höher.

So weit die Alkalescenz auf der Anwesenheit fixer Alkalien beruht, und so ist es im Wesentlichen beim Serum, wird sie in Folge Bicarbonatbildung bei der Bestimmung der chemischen Bindung an Kohlensäure etwas zu hoch gefunden, indem mehr Säure-Aequivalente gebunden werden als beim Titriren mit Weinsäure und Lackmus. Es gibt demnach letztere Methode im Serum allein stets niedrigere Werthe.

Steht Blut längere Zeit unter der Einwirkung reiner Kohlensäure, so scheint auch diese Säure, wenn auch weniger als eine stärkere, zum Titriren geeignete Säure, aus den Eiweissstoffen alkalische Affinitäten frei machen zu können, so dass in diesem Blute eine grössere Bindungsfähigkeit für Blut gefunden werden kann als in Blut, welches vorher mit Sauerstoff gesättigt worden war.

Diese durch längere Wirkung reiner Kohlensäure in den Eiweissstoffen des Blutes frei gemachten alkalischen Affinitäten sind jedenfalls sehr labiler Natur. Sie können nur nachgewiesen werden, wenn unter voller Spannung der Kohlensäure die Blutkörper vom Serum geschieden werden und in jeder Portion für sich die Bindungsfähigkeit

für Kohlensäure bestimmt wird. Bleiben Körper und Serum vereint, so tritt zwischen beiden bei starker Erniedrigung der Kohlensäurespannung sehr schnell eine Wechselwirkung ein, welche zu einer Verminderung von alkalischen Affinitäten führt, die die Summe der letzteren sogar noch unter die Zahl erniedrigt, welche in vorher mit Sauerstoff gesättigtem Blut durch seine Fähigkeit, Kohlensäure zu binden, gefunden wird.

Die durch Kohlensäure von Atmosphärendruck hervorgerufenen Umsetzungen und Veränderungen im Gesammtblut, das nicht in Körper und Serum geschieden wird, betreffen so schwache chemische Affinitäten, dass dadurch das Verhalten des Blutes gegen stärkere Säuren beim Titriren nicht verändert wird."

Verf. stellte zur Prüfung des Einflusses an kohlensäurereicher Athemluft auf die Alkalescenz des Blutes Versuche am lebenden Hunde an und fand durch Neutralisiren mit Weinsäure sowohl wie mit Kohlensäure eine Verminderung der Alkalescenz nach der Kohlensäureathmung. Die dem Blut entzogenen alkalisch reagirenden Stoffe gehen in die Gewebe über und verleihen dann dem Harn stärker alkalische Reaction. K. Landsteiner (Wien).

Mairet et **Bosc.** *Recherches sur les causes de la toxicité du sérum du sang (suite); Séparation des matières coagulatrices et des matières toxiques* (C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 654).

Durch fractionirte Alkoholfällung ist es Verff. gelungen, die gerinnungserzeugenden von den toxischen Stoffen des Serums mindestens theilweise zu trennen. Erstere werden durch 30procentigen Alkohol vollständig gefällt, während die toxischen Stoffe grösstentheils durch 40procentigen Alkohol niedergeschlagen werden.

Léon Fredericq (Lüttich).

S. Engel. *Die Blutkörperchen im bebrüteten Hühnerei* (Arch. f. mikrosk. Anatom. u. Entwickelungsgesch. XLIV, 2, S. 237).

Zur Beantwortung der Fragen 1. nach den Beziehungen zwischen weissen und rothen Blutkörperchen und 2. nach dem Zusammenhange zwischen den grossen Blutkörperchen der ersten embryonalen Zeit und den bekannten kernhaltigen rothen Blutkörperchen, untersuchte Verf. das Blut von Embryonen aus verschieden lange im Brutofen gehaltenen Hühnereiern. Das Blut wurde denselben unter Vermeidung von Verunreinigungen von Eiweiss oder Eigelb entnommen, nach verschiedenen Methoden fixirt (Osmiumsäure — absoluter Alkohol — vorsichtiges Erhitzen) und mit Hämatoxylin, oder Hämatoxylin-Eosin, oder mit dem Ehrlich'schen neutralen Gemisch gefärbt. Verf. gibt eine detaillirte Beschreibung der verschiedenen Zellformen im Blute verschieden alter Embryonen unter Bezug auf die Abbildungen der beigegebenen Tafel. Als Ergebniss der Untersuchungen findet der Verf. die körperlichen Elemente des embryonalen Hühnerblutes wesentlich verschieden von denen des erwachsenen Hühnchens. Die ersten Blutkörperchen stellen kernhaltige hämoglobinreiche Zellen dar, welche gross und kugelförmig sind, einen grossen Kern haben, der häufig Kernsegmentirung zeigt. Diese Zellen, als Metrocyten erster Generation

bezeichnet, gehen im Verlaufe des 4. bis 5. Tages in Metrocytentochterzellen oder zweiter Generation über, die sich nicht mehr durch Karyokinese theilen, aber zuweilen mehrere Kerne haben. Vom 5. Tage an tritt eine Zweitheilung der Metrocytentochterzellen ein in eine kernhaltige und eine kernlose andere Hälfte, die kernlose geht zugrunde, aus der kernhaltigen bildet sich das kernhaltige rothe Blutkörperchen in der Form, die es im erwachsenen Thiere hat. Ueber die weissen Blutkörperchen können nicht so sichere Angaben gemacht werden, doch findet sich in den späteren Tagen, dass der kernhaltige Theil der Metrocytentochterzelle, wenn er nicht zu einem definitiven kernhaltigen rothen Blutkörperchen sich ausbildet, unter Verlust seines Hämoglobins als weisse Blutkörperchen anzusprechende Zellhaufen bildet. H. Koeppe (Giessen).

Ch. Rouget. *Le tétanos du coeur* (Arch. de Physiol. (5) VI, p. 397).

Die Resultate dieser Arbeit wurden bereits 1884 in ihren Grundzügen veröffentlicht; Verf. gibt jetzt im Anschlusse an die Versuche Arloing's, der angegeben hatte, dass die Bedingungen, unter denen durch Einwirkung auf das Herznervensystem ein Tetanus des Myocardes erzielt werden könne, sich noch nicht feststellen liessen, die Einzelheiten der damals von ihm gemachten Beobachtungen.

Faradische Reizung eines Vagus in der oberen oder mittleren Halsregion löst beständig bei der Schildkröte nicht Herzstillstand in Diastole aus, sondern im Gegentheile einen Zustand von über mehrere Systolen sich erstreckender Contraction, von Tetanus des Ventrikels. Ebenso erhält man bei stark curarisirten Kaninchen und, wie Verf. nachträglich gefunden hat, bei curarisirten Fröschen Tetanus durch Vagusreizung.

Beim selben Thiere, manchmal sogar im Verlaufe eines und desselben Versuches kann sich der Tetanus des Myocardes in drei Formen kundgeben, und zwar 1. entsprechend dem Zustande einer dauernden Verkürzung, wie sie bei Körpermuskeln auf einige Secunden lang in kurzem Zwischenraume regelmässig hervorgerufene Contractionen eintritt. Ebenso fanden sich deutlich verlängerte Systolen beim Herzen der Schildkröte nach einer kleinen Zahl von Reizen oder bei Ermüdung des Herzmuskels nach einer langen tetanischen Contraction. Von der normalen unterscheidet sich die verlängerte Systole nur durch eine Phase langsam wachsender Contraction; beide enden mit einer brüsken Zuckung. Liess sich diese Form des Tetanus als prolongirte Systole (Kronecker) ansprechen, so finden sich in den Curven 2. Abschnitte, die nirgendwo in ihrem Verlaufe Wellenberge und -Thäler aufweisen, also, eine regelmässig ansteigende Linie darstellend, dem tonischen Tetanus von Ranvier und Richet entsprechen. Schliesslich lassen sich die Curven auch 3. im Sinne Marey's deuten. Die Systolen nehmen an Amplitude und Dauer ab, die Wellen verschwinden allmählich; die geradlinige Zeichnung ist durch Verschmelzung der Einzelzuckungen entstanden. Mayer (Simmern).

Wertheimer. *Influence de la respiration sur la circulation veineuse des membres inférieurs* (C. R. Soc. de Biologie 17 Nov. 1894, p. 721).

Erniedrigung (um 5 bis 20 Millimeter einer Natriumcarbonatlösung) des Druckes in der Vena cruralis, oft auch in der Vena saphena des Hundes, während der Einathmung, auch während forcirter Einathmung. Nach Durchschneidung der Vagi kehrt sich das Verhältniss um: Erhöhung des Druckes in den Venen der unteren Extremität während der Inspiration. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Biedl. *Ueber experimentell erzeugte Aenderungen der Gefässweite* (Fragmente aus dem Gebiete der experimentellen Pathologie, herausgegeben von S. Stricker, I. Heft, 1894).

Seit Stricker im Jahre 1865 über Erweiterung und Verengerung an den Capillaren berichtet hat, sind nur verhältnissmässig wenige gelungene Beobachtungen nach dieser Richtung hin mitgetheilt worden. Besonders vom Mesenterium wurden Misserfolge berichtet. Dem Verf. gelang es nun, eine Methode zu finden, welche am Mesenterium constante Resultate ergibt, so dass sie sich sogar zum Schulexperiment eignet. Diese Methode besteht im Uebergiessen des Froschmesenteriums mit 0·6procentiger Kochsalzlösung von 45° C. Hierdurch verengern sich nicht nur die Capillaren, sondern auch die Präcapillaren, sowie die Arterien und Venen. Die Erweiterung erfolgt entweder spontan oder man kann dieselbe beschleunigen, wenn man auf das Object eine mit Pepton versetzte 6procentige Kochsalzlösung bringt.

Sowohl bei den Capillaren, als auch bei den Arterien und Venen erfolgt die Verengerung und Erweiterung des Lumens durch Verbreiterung, respective Dünnerwerden der Gefässwände, ohne dass sich der Gesammtquerschnitt des Gefässes hierbei auffällig verändert. Verf. bemerkte hierbei nichts, was auf eine Muskelwirkung hinweisen würde, weder eine Einschnürung durch Muskelfasern, noch eine Faltung der Intima. Verf. ist geneigt anzunehmen, dass die Verengerung nur durch die Verbreiterung der Intima erfolgt, ob die Wiedererweiterung der verengten Gefässe nur von der Intima allein abhängt, darüber hat er keine Erfahrungen. L. Rosenberg (Wien).

E. H. Starling. *On the mode of action of lymphagogues* (The Journal of Physiol. XVII, 1/2, p. 30).

In der vorliegenden, durch die Art ihrer Beweisführung ausserordentlich interessanten und sich auf eine grosse Zahl von Versuchen stützenden Arbeit sucht Verf. gewissermaassen als Fortsetzung seiner früheren Arbeit (vgl. The Journal of Physiol. XVI, 3/4 — dieses Cbl. VIII, 19, S. 607) den Beweis zu erbringen, dass auch die von Heidenhain für seine Secretionstheorie in Bezug auf die Wirkung der Lymphagoga beigebrachten Argumente durchaus nicht für den Beweis einer statthabenden Secretion bei der Lymphbildung zwingend seien, sondern dass die in denselben enthaltenen Versuchsergebnisse sehr wohl mit dem Annehmen eines Filtrationsvorganges in Einklang zu bringen seien.

Von seinen Beweisschlüssen sei hervorgehoben, dass er nachweist, dass die osmotische Spannung der krystalloïden Lymphagoga

proportional der Steigerung des intracapillären Druckes im Gebiete der Vena portae und der Vena cava inferior sei.

Entgegengesetzt Heidenhain findet er bei seinen Experimenten, dass, wenn unter dem Einflusse eingeführter chemischer Stoffe (Lösungen krystalloïder Körper, wie Zucker, Salz etc.) die Urinsecretion gesteigert wird, dann die Lymphabscheidung nachlässt oder wenigstens nur in sehr geringem Maasse steigt.

Dass, wie bei Unterbindung der Vena cava inferior oberhalb des Zwerchfelles, so auch nach der Injection Heidenhain'scher Lymphagoga der sogenannten ersten Classe (Blutegel-, Krebsmuskeldecoct, Peptonlösungen) die gebildete, concentrirtere Lymphe vorzugsweise den Lebercapillaren entstamme, sucht er dadurch zu beweisen, dass nach Unterbindung der Leberlymphgefässe am Hilus die gesteigerte Bildung einer concentrirteren Lymphe in der Mehrzahl aller Fälle ausblieb.

Dass dies nicht in allen Fällen vollkommen der Fall ist, erklärt er daraus, dass ausser am Hilus ein kleinerer Theil der Leberlymphgefässe im Verlaufe der Venae hepaticae austritt. Mit Bezug darauf, dass nach Injection der Lymphagoga sogenannter erster Classe (Krebsmuskeldecoct etc.) zufolge deletärer Einwirkungen auf den Herzmuskel ein Sinken des arteriellen Blutdruckes statthat, trotzdem aber für kürzere Zeit eine leichte Drucksteigerung im Gebiete der Vena portae, führt er auf Grund der sich nicht deckenden Zeitdauer jener intracapillären Drucksteigerung und der eintretenden Lymphsteigerung aus, dass nicht jene erstere als ursächliches Moment anzunehmen sei, sondern vielmehr die Annahme gerechtfertigt sei, dass es sich um eine chemisch hervorgerufene Schädigung der Capillarwand und eine gesteigerte Durchlässigkeit derselben handle.

Was den Versuch Heidenhain's anbetrifft, dass nach einhalb- bis zweistündigem Verschluss der Aorta die Lymphagogawirkung ausfalle, so könne man dies gegenüber der Ansicht Heidenhain's, dass die Secretionsfähigkeit der Capillarzellen gelitten habe, ebenso gut so deuten, dass deren vitale Eigenschaften überhaupt aufs schwerste geschädigt seien, so dass auch eine Aenderung ihres Zustandes im Sinne einer grösseren Durchlässigkeit nicht mehr hervorgerufen werde. Mit Recht macht er allerdings darauf aufmerksam, dass noch bei der ganzen Beweisführung ein Punkt unaufgeklärt bleibe, nämlich der, wie es komme, dass nach Injection von Zucker etc. ins Blut die aus dem Ductus thoracicus ausfliessende Lymphe einen höheren Procentgehalt dieser Stoffe enthalte als das Blutplasma (vgl. dieses Cbl. VIII, 18, S. 575). Es frage sich aber, ob die Thoracicuslymphe in ihrer Zusammensetzung der in den Gewebsspalten ausgeschiedenen auch wirklich gleich sei.

Die von ihm selbst am Ende seiner Arbeit zusammengestellten Schlussfolgerungen lauten folgendermaassen:

1. Lymphbildung ist das Ergebniss zweier Factoren:

a) Durchlässigkeit der Gefässwände,

b) intracapillärem Blutdruck.

2. Die Glieder der zweiten Classe von Heidenhain's Lymphagoga (Zucker etc.), entziehen bei Injection ins Blut den Geweben

Wasser und geben so Anlass zu einer hydrämischen Plethora mit Steigerung des Capillardruckes.

Der gesteigerte Lymphstrom aus dem Ductus thoracicus ist die Folge des gesteigerten Druckes in den abdominalen Capillaren.

3. Die Glieder der ersten Classe von Lymphagoga wirken schädigend auf:

Die Endothelien der Capillarwände, speciell in der Leber, und erhöhen deren Permeabilität;

ferner auf die Muskulatur der Blutgefässe, besonders im Gebiete des Splanchnicus, indem sie eine Dilatation hervorrufen;

drittens auf den Herzmuskel. — Die Steigerung des Lymphstromes in diesen Versuchsreihen beruht auf der gesteigerten Durchlässigkeit der Lebercapillaren, da fast die ganze Zunahme der Lymphmenge aus der Leber ihren Ursprung hat. Dolega (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Ackermann. *Étude des variations quotidiennes de la créatinine dans le cas d'une alimentation mixte et d'un travail manuel régulier* (C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 659).

Verminderung der täglichen Kreatininausscheidung (1 Gramm täglich statt 1·2 Gramm bis 1·3 à 1·5) an den Ruhetagen bei einem Arbeiter. Léon Fredericq (Lüttich).

F. v. Friedländer. *Ueber die Beeinflussung der Nierenfunction durch die Chloroformnarkose* (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. (3) VIII, Suppl. S. 94).

Verf. untersuchte den Harn zahlreicher, ausschliesslich männlicher Patienten der Albert'schen Klinik vor und nach der Narkose, und zwar sowohl auf Nucleoalbumin als auch — mit der Ferrocyankaliprobe und mit dem Spiegler'schen Reagens — auf Eiweiss und verwerthete nur solche Fälle, in denen eine mehrmals wiederholte Harnprüfung vor der Narkose gleichmässige Ergebnisse geliefert hatte. Die Harne liessen sich in drei Gruppen theilen. In 16 Fällen war der Harn vor der Betäubung normal gewesen, nach derselben hatte sich in einem Theile der Fälle Nucleoalbumin gefunden. In 36 Fällen, der zweiten Gruppe, war der Harn vor der Operation ebenfalls normal, nachher dagegen zeigte sich kurze Zeit anhaltende Albuminurie. Bei der Mehrzahl der 47 Harne der dritten Gruppe, die vor der Narkose einen wenn auch nur mässigen Eiweissgehalt aufgewiesen hatten, war nach der Narkose der Befund unverändert; eine Zunahme oder umgekehrt ein Schwinden der Ausscheidung fand sich in einigen der übrigen Fälle dieser Gruppe.

Von sämmtlichen bisher aufgeführten Fällen war in 45 der Harn nach der Betäubung zum erstenmale eiweisshaltig geworden oder zeigte er sich doch eiweissreicher als vorher. In 17 der Beobachtungen fanden sich bei genauerer Prüfung mehrerer Präparate im Sedimente Cylinder, und zwar meist hyaline, selten granulirte, ebenso selten

freie Epithelien. Gleichzeitig mit diesen körperlichen Elementen war regelmässig beträchtlicher Nucleoalbumingehalt zu constatiren. Serumalbumin und Nucleoalbumin zugleich enthielten 36 von 42 nucleoalbuminhaltigen Harnen.

Die Ausscheidung beider Eiweisskörper stellte stets eine vorübergehende Erscheinung dar und erlosch meist gleichzeitig.

Als Quelle für das Nucleoalbumin ist das Organeiweiss der Niere anzusehen, deren zellige Elemente durch das Chloroform eine Schädigung erfahren. Mayer (Simmern).

P. A. Levene. *Studies in Phloridzin Glycosuria* (Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 259).

Zur Erforschung der Rolle der Nieren im Phloridzindiabetes unternahm Verf. folgende Versuchsreihen, sämmtlich an Hunden:

1. Er injicirte Phloridzin, bestimmte den Zucker im Blut, unterband beiderseits die Nierengefässe und wiederholte dann die Zuckerbestimmungen. Es ergaben sich meist die gleichen Werthe vor und nach der Unterbindung, einmal Sinken, zweimal Steigen des Zuckergehaltes.

2. An mit Phloridzin vergifteten Hunden wurde der Zuckergehalt des Nierenarterien- und des Nierenvenenblutes verglichen. Das Nierenvenenblut zeigte sich niemals zuckerärmer, zweimal beträchtlich reicher an Zucker, als das Nierenarterienblut.

3. Verf. verglich den Zuckergehalt der Nieren selbst bei gesunden und bei Phloridzinhunden. Bei letzteren zeigte sich derselbe grösser.

4. Verf. bestimmte vor und nach der Phloridzingabe im Blut den Zucker, die Eiweissmengen (Serumalbumin und Serumglobulin) und den Aetherextract (Fett, Lecithin, Cholesterin). Der Zuckergehalt wurde meist vor und nach der Vergiftung gleich gefunden; die Eiweissstoffe zeigten sich nach derselben vermindert, das Globulin relativ vermehrt auf Kosten des Albumins, das Aetherextract angewachsen.

Verf. deutet seine Versuchsergebnisse gegen die Annahme, dass die Niere unter der Giftwirkung Zucker aus dem Blute durchlasse und ausscheide; sie scheinen ihm dafür zu sprechen, dass in der Niere selbst (vielleicht auch in anderen Organen) durch gesteigerten Eiweisszerfall Zuckerproduction stattfinde. Boruttau (Göttingen).

Bazy. *Du pouvoir absorbant de la vessie* (C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 624).

Folgende Versuche beweisen die Aufsaugung durch die innere Blasenwand. Werden beim Kaninchen in der entleerten Blase durch eine Gummisonde einige Cubikcentimeter einer Strychnin-, Jodkalium- oder indigschwefelsauren Natronlösung eingespritzt, so gelangt nach wenigen Minuten die injicirte Substanz in das Blut: Auftreten der Strychninkrämpfe, chemischer Nachweis des Jodkaliums u. s. w. im Blute. Die Aufsaugung durch die Urethra wird durch Unterbindung des Blasenhalses auf der Sonde nach Eröffnung der Bauchhöhle ausgeschlossen. Nach Einspritzung von Wasserstoffhyperoxyd (H_2O_2) in die Blase sieht man deutlich die kleinen Sauerstoffblasen in den Gefässen der Blasenwand. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Kaufmann. *Ueber den Ort der Harnstoffbildung im Organismus der Thiere* (Arch. f. Physiol. (5) VI, 3, S. 531).

In der vorwiegend kritisch gehaltenen Abhandlung bespricht der Verf. die über diese Frage vorliegenden älteren und neueren Versuche und kommt auf Grund derselben zu folgenden Schlüssen:

Der Harnstoff entsteht in allen Geweben der Säugethiere.

Seine Menge ist viel grösser in den Geweben als im Blute.

Alle Gewebe produciren zwar Harnstoff, aber in sehr wechselnder Menge.

Bei den Säugern ist die Leber der hauptsächlichste Ort der Harnstoffbildung.

Die Harnstoffbildung ist an die Erscheinungen der Stoffausscheidung geknüpft, welche sich in den verschiedenen Geweben vollziehen, hauptsächlich aber an die Elimination der Endproducte des Stoffwechsels, welche die Leber fortwährend an den allgemeinen Kreislauf abgibt. R. Neumeister (Jena).

L. Butte. *Effets de la section des nerfs vagues sur la fonction glycogénique du foie* (C. R. Soc. de Biologie 24 Nov. 1894, p. 735).

Cl. Bernard hat gefunden, dass die Leber der Hunde, welche nach doppelter Durchschneidung der Vagi starben, im Momente des Todes kein Glykogen mehr enthält. Verf. hat solche Leber im Wärmekasten bei + 37° C. aufbewahrt und nach 1, 2, 4, 8 oder 24 Stunden darin vergeblich auf Zucker geprüft. Es findet sich also in diesen glykogenfreien Lebern keine postmortale Zuckerbildung.

Léon Fredericq (Lüttich).

O. Drasch. *Der Bau der Giftdrüsen des gefleckten Salamanders* (Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1894, S. 225 bis 268, 4 Doppeltafeln).

Vorliegende Arbeit enthält die ausführliche, mit zahlreichen Abbildungen versehene Mittheilung des Vortrages, welchen der Verf. auf der sechsten Versammlung der anatomischen Gesellschaft in Wien gehalten hat. (Vgl. die Verhdlng. 1892, S. 244 bis 253.)

Die Giftdrüsen des Salamanders besitzen einen sehr verwickelten Schichtenbau ihrer Wandungen, der auch an den vollendetsten Schnittpräparaten nicht klar erkannt werden kann; Verf. hat, von dieser Einsicht ausgehend, mit kunstfertiger Hand die einzelnen Schichten an Objecten aus Müller'scher Flüssigkeit oder, und dies in der Mehrzahl der Fälle, an Drüsen, die in 5procentiger Salpetersäure fixirt worden waren, isolirt dargestellt, und nur aus der Vergleichung der so gewonnenen Flächenpräparate mit Schnitten war es möglich, den verwickelten Bau dieser Gebilde aufzuklären.

Jede Drüse besitzt eine bindegewebige Umhüllung, den Drüsenbalg, welcher aus lamellärem Bindegewebe besteht, scharf gegen das lockere Gewebe der Cutis abgesetzt erscheint und über welchen die subepitheliale Cutislamelle hinwegzieht, nur von dem Ausführungsgange der Drüse unterbrochen. Nach innen vom Drüsenbalg folgt eine

Capillarmembran, welche nicht ganz bis auf den Drüsenhals reicht, sondern etwas unterhalb desselben mit einer scharfrandigen Oeffnung aufhört, welche zum Durchtritte einer der tieferen Schichten bestimmt ist. Gegen diese Oeffnung hin grenzt sich das ganze Capillarnetz mit einem Ringgefässe ab. Diese Capillarmembran, welche oft reichliches Pigment enthält, wird in ihrer ganzen Ausdehnung von der folgenden Zwischenschicht gedeckt. Dieselbe besitzt eine lamelläre Structur, vermöge welcher sie sich in der contrahirten Drüse zu entfalten und so den am Durchschnitte halbmondförmigen Raum zwischen der contrahirten Drüse und der Capillarmembran, welche auf dem an der Contraction unbetheiligten Drüsenbalg sitzen bleibt, auszufüllen vermag. Dann folgt eine structurlose Glashaut, die Membrana propria und auf diese die Muskelhaut, welche aus grösstentheils meridional verlaufenden glatten Muskelfasern besteht, und sich durch das Loch der Capillarmembran zu einer die Mündung der Drüse umschliessenden Kuppe erhebt, die einer Fischreuse verglichen werden kann. Die Muskelfasern sind an der unteren Drüsenhalbkugel breite, bandartige Gebilde, durch breitere Spalten getrennt und oft nahe dem Kerne schon in mehrere fadenförmige Enden zerschlissen. In der oberen Hälfte rücken sie näher aneinander zu kleinen Bündeln, die ebenfalls wieder durch Spalten getrennt werden. Die Reuse selbst wird ausgefüllt von einem Pfropf aus abgeplatteten Epithelzellen. Die Muskelfasern werden an ihrer Innenfläche von einer dünnen Substanzlage elastischer Natur bedeckt, welche sich in die Spalten zwischen den Muskelfasern einsenkt, und mit der Membrana propria verkittet ist, so dass jede Faser eine dünne Scheide besitzt, die bei der Contraction mannigfache Faltungen zeigt. Im Allgemeinen verlaufen diese Falten quer zur Faserrichtung und gewähren sie bei tiefer Einstellung das Bild von Intercellularbrücken. Auf dieser Muskelscheide sitzt nun das Drüsenepithel. Dasselbe besteht aus einer von zahlreichen Kernen durchsetzten Protoplasmamasse, einem Syncytium, welches aber zahlreiche Lücken aufweist, in welchen wieder kugelige Zellen vereinzelt oder gegen den Grund der Drüse zu in Gruppen vereinigt liegen, die oft hoch über das Syncytium hervorragen. Diese eingestreuten Zellen wurden bisher stets als „Giftzellen" bezeichnet. Aus den Beobachtungen des Verf.'s geht jedoch zweifellos hervor, dass das giftig wirkende Secret vielmehr im Syncytium erzeugt wird, während die eingestreuten Zellen und Zellgruppen ein nicht wirksames, gerinnungsfähiges Secret liefern. Eine ausführlichere Darstellung der interessanten Polarisationserscheinungen der Secretkörner, welche Verf. in seinem Vortrage angedeutet hat, steht noch aus und ist zu hoffen, dass dieselbe nachgeholt werde. Dagegen macht Verf. sehr bemerkenswerthe Mittheilungen über den physiologischen Gang der Secretion, aus welchen hervorgeht, dass die Drüse nicht willkürlich, sondern nur bei directer Reizung durch Druck u. s. w. entleert wird, und dass die einmal entleerte Drüse der Verödung anheimfällt und an ihrer Stelle Ersatzdrüsen zur Entwickelung gelangen.

Besonders hinweisen möchte der Ref. noch auf die kritischen Bemerkungen, welche der Verf. über die moderne Art, histologische Untersuchungen einseitig mit der Schnittmethode anzustellen, leider

mit gutem Rechte macht, Bemerkungen, wie sie ganz ähnlich jüngst auch W. Krause*) auszusprechen Veranlassung fand.

J. Schaffer (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Cassaet et **Ferré**. *1. De la toxicité du suc gastrique* (C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 532). *2. De la toxicité du suc gastrique dans la maladie de Reichmann* (Ibid. 28 Juillet 1894, p. 633).

1. Aus dem Magensafte eines an nicht tetanischem Morbus Reichmanni leidenden Kranken bereitete Verf. ein alkoholisches Extract, welches beim Kaninchen (Veneneinspritzung) stark giftig wirkte und Krämpfe, Verengerung der Gefässe, Myosis, Anästhesie und Athemnoth erzeugte.

2. Ein auf andere Weise bereitetes alkoholisches Extract wirkte weniger toxisch und bewirkte Hyperästhesie, Coma, Speichelfluss, Diurese, aber keine Krämpfe. Léon Fredericq (Lüttich).

Leubuscher und **Teklenburg**. *Ueber den Einfluss des Nervensystems auf die Resorption* (Virchow's Archiv (13), VIII, 2, S. 364).

Die Arbeit stellt einen „kurzen Auszug" einer Dissertation von A. Teklenburg, welche 1894 in Jena erschienen ist, dar. Es werden fünf Versuchsreihen und deren Resultate mitgetheilt: Während beim gesunden Frosche bei der Durchschneidung des Herzens und der Aorta ein reichlicher Blutstrom hervorquillt, fliessen bei dem des Gehirnes und Rückenmarkes beraubten Thiere nach Goltz nur wenige Tropfen Blut aus. Verff. fanden, dass die starke Blutung bei der Zerstörung des Nervensystems den Unterschied zwischen normalem und operirtem Frosch bedinge. Dagegen können sie die Beobachtung Goltz's betreffs der Resorption bestätigen, welche darin besteht, dass Injection von einigen Cubikcentimetern 1procentiger Chlornatriumlösung ein Hervorfliessen von 5 bis 9 Cubikcentimeter erst blutiger, dann hellerer Flüssigkeit aus der Aorta bei unversehrten, aber nicht des Centralnervensystems beraubten Thieren hervorruft. In einer anderen Versuchsreihe wurden zwei gleich grossen Fröschen ein N. ischiadicus und cruralis freigelegt und dann nur bei dem einen Frosche die Nerven durchschnitten, so dass sich beide Thiere bis auf die Lähmung einer Extremität vollständig gleich verhielten. Wurde nun in die Wade der operirten Seite eine kleine Menge Strychnin gespritzt, so traten bei dem gelähmten Thiere die Krämpfe in der Regel später auf als bei dem anderen. Wartet man aber mit der Injection, bis mehr oder weniger lange Zeit (einige Stunden [! Ref.] bis Tage) nach der Operation verflossen, so verwischen sich die Differenzen. Der Grund dafür besteht darin, dass die durch die Lähmung bedingte

*) Referat über den Grundriss der Histologie von B. Rawitz. — Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. 1894.

Erweiterung der Gefässe und damit zusammenhängende, verlangsamte Durchströmung der Extremität sich allmählich wieder ausgleicht.

Moreau beobachtete an Hunden und Katzen, dass sich in leeren, abgebundenen Darmschlingen, deren Nerven durchschnitten waren, klare, alkalisch reagirende Flüssigkeit ansammelt. Eine Prüfung an Hunden und Kaninchen bestätigte den Befund, wenigstens als Regel. Nur war die Flüssigkeit meist etwas blutig gefärbt. Zudem wurde festgestellt, dass sie nicht Stärke in Zucker verwandeln, oder Eiweiss verdauen kann, also wohl ein einfaches Transsudat, kein Secret darstellt.

Spritzt man in zwei gleich grosse, abgebundene Darmschlingen, von denen der einen die Nerven durchschnitten, der anderen erhalten sind, Jodkaliumlösungen und tödtet die Thiere nach $1/2$ bis 1 Stunde, so findet man in dem gelähmten Darmtheile bedeutend mehr, fast doppelt so viel Jodkalium zurückgeblieben wie in dem unversehrten. Eine Verletzung der Chylusgefässe, welche bei der Durchschneidung der Mesenterialnerven nicht ganz umgangen werden kann, erklärt nicht genügend die mangelhafte Resorption, da Salzlösungen in der Hauptsache durch die Blutgefässe aufgesogen werden. Bei den Experimenten wurde berücksichtigt und bestätigt, dass im Jejunum schon normaliter mehr resorbirt wird als im Ileum.

Endlich wurden noch, um den Einfluss centraler Nerventheile auf die Vorgänge im Darme festzustellen, Kaninchen die grossen Bauchganglien exstirpirt. Die Resultate der Verff. stimmen wesentlich mit denen von Peiper, Lewin und Boer überein. Hervorgehoben sei hier nur, dass in der ersten Zeit nach der Exstirpation Diarrhöen constant auftraten. Max Levy-Dorn (Berlin).

B. Bendix. *Der Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen* (Zeitschr. f. klin. Medicin XXV, 3/4, S. 303).

Nach einem kurzen Ueberblick über die bisher vorhandene einschlägige Literatur, deren Versuchsergebnisse, bis auf die Arbeit von Bum, nicht genügend einwandsfrei seien, geht Verf. auf die Schilderung seiner eigenen Versuche über.

Er nahm dieselben an drei Versuchspersonen vor, einem Mann, einer Frau und einem zweieinhalbjährigen Knaben. Die Versuche wurden so angeordnet, dass die betreffenden Personen unter strenger Clausur gehalten wurden. Die Nahrung wurde ganz gleichmässig geregelt, z. B. für acht Versuchstage gleich eine bestimmte Menge Fleisch ausgesetzt, welche durch Sterilisation haltbar gemacht wurde. Der Stickstoffgehalt der Gesammtnahrung, sowie die Menge der zugeführten Flüssigkeit wurden genau bestimmt. Verf. untersuchte

1. Einfluss der Massage auf die Diurese,
2. auf den Eiweissstoffwechsel.

Er bestimmte die Gesammtmenge des ausgeschiedenen N und die Urinmenge zunächst während einer Reihe Vortage, dann der Massagetage und einer Reihe von Nachtagen. Die Vor- und Nachtage wurden so lange ausgedehnt, bis der Körper sich auf einen bestimmten Werth der Stickstoffausscheidung eingestellt hatte.

Es fand täglich dreiviertelstündige allgemeine Körpermassage, inclusive Bauchmassage mit nachfolgender Widerstandsgymnastik statt.

Auf Grund der Untersuchungen ergab sich, dass unter dem Einflusse der Massage eine Steigerung der Urinsecretion wie der Stickstoffausscheidung statthatte.

Dieselben dauerten auch noch einige Tage nach Aufhören der Massage an, am längsten bei dem kindlichen Individuum, bei welchem gleichzeitig der Fettgehalt des Kothes vermindert wurde.

Die Steigerung der Stickstoffausscheidung ist nach Verf. der Ausdruck einer Steigerung des Eiweisszerfalles und Stoffumsatzes im Allgemeinen.

Als Gründe für die Zunahme der Urinsecretion sieht er vermehrte Wasserzufuhr zum Blut aus den Geweben, (?) sowie Uebergehen von harntreibenden Stoffen aus den ausgepressten Muskeln in dasselbe. Dolega (Leipzig).

A. Giard. *L'anhydrobiose ou ralentissement des phénomènes vitaux sous l'influence de la déshydratation progressive* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 497).

Durch fortschreitende Wasserentziehung kann man bei vielen Thieren und Pflanzen eine Verlangsamung der Lebensprocesse erzeugen, die Verf. Anhydrobiose nennt. Als Beispiele: Das Austrocknen der Pflanzensamen, der eingekapselten Protozoën oder Protophyten, der Eier von vielen niederen Crustaceen, Turbellarien, Rotiferen, Eintrocknen von ausgewachsenen Rotiferen, von Insectenpuppen, von Landschnecken (Helix, Bulimus, Achatinella), von Wasserschnecken (Ampullaria globosa, Vivipara Bengalensis), von einem Fische (Protopterus). Léon Fredericq (Lüttich).

C. v. Noorden. *Untersuchungen über schwere Anämien III* (Charité-Annalen, XIX. Jahrg.).

Verf. berichtet über Stoffwechseluntersuchungen bei einem Falle „schwerer Anämie", der eine Patientin betrifft, welche 1890 zuerst Anlass zu den Untersuchungen gab (Charité-Annalen XVII, 5, 218, Beobachtung I) und mit einem neuen Anfalle „schwerer Anämie" April 1893 in die Charité aufgenommen wurde. Die Ursache der Anämie blieb unbekannt. Die 1890 beobachtete „Blutkrise", plötzliche und kurzdauernde Aenderungen im Blutbilde, konnten diesmal durch die tägliche Blutuntersuchung nicht beobachtet werden, vielmehr änderte sich das mikroskopische Bild des Blutes der langsamen Reconvalescenz entsprechend nur sehr allmählich. Die Stoffwechseluntersuchungen begannen am zweiten Tage nach der Aufnahme; Nahrung und Ausscheidungen wurden genau controlirt, eine Tabelle gibt Auskunft über die tägliche Aufnahme der Mengen von Stickstoff, Fett und Kohlehydrate, den Calorienwerth der Nahrung, die Stickstoffausscheidung im Harn und Koth, und über die Stickstoffbilanz. Die Kost war derart bemessen, dass ein Fettansatz ausgeschlossen, ein Eiweissansatz nicht zu erwarten war. Stickstoffverluste müssten bei dieser Kost auf die Thätigkeit protoplasmazerstörender Factoren, Stickstoffgewinn auf die Gegenwart eiweissammelnder Kräfte bezogen werden. Der Koth wurde nicht täglich, sondern in zwei Portionen gesammelt und diese einzeln analysirt. Der Koth der ersten fünf Tage, an Menge bedeutend mehr

als in den folgenden Tagen in Folge von Diarrhöen, enthielt deshalb auch reichlich mehr Stickstoff, da durch die Diarrhöen nicht nur eine Secretion stickstoffhaltiger Darmsäfte, sondern auch eine mangelhafte Resorption anzunehmen war, denn auch der Fettgehalt des Kothes war in diesen Tagen ein grösserer. Während der ganzen Dauer der Untersuchungen zeigte sich, dass, bis auf einen Tag, merkliche Mengen Stickstoff im Körper zurückbehalten wurden. Der Stickstoffansatz betrug pro Tag 3 Gramm, was einem Fleischansatze von 78·2 Gramm pro Tag entspricht. Demnach waren eiweisssammelnde Kräfte im Körper wirksam. Dass keine Gewichtszunahme der Patientin zu constatiren war, erklärt Verf. damit, dass mit dem Eiweissansatze gleichzeitig ein Verlust an Fett statthatte. Als Ergebniss des Versuches findet Verf. die Bestätigung des Satzes, dass in Anämie als solcher keine Ursache für Steigerung des Eiweissansatzes beim Menschen gegeben ist; wird Steigerung des Eiweissumsatzes bei Anämischen beobachtet, so müssen neben der Blutarmuth andere zerstörende Kräfte im Spiele sein.

K. Hoeppe (Giessen).

Physiologie der Sinne.

W. Pautz. *Beiträge zum Chemismus des Glaskörpers und des Humor aqueus* (Zeitschr. f. Biologie XXXI [XIII] 2, S. 212).

Gegenüber den widersprechenden Angaben in der Literatur weist Verf. mit voller Sicherheit das Vorkommen von Harnstoff in der Glaskörperflüssigkeit und im Humor aqueus nach. Durch Verarbeitung ausreichend grosser Mengen gelingt es ihm, denselben in einer für die Stickstoffbestimmung und die verschiedenen Reactionen genügenden Quantität darzustellen. Der Gehalt der Glaskörperflüssigkeit an Harnstoff beträgt etwa 0·51 pro mille. Ebenso gelang der sichere Nachweis von Traubenzucker im Glaskörper und Humor aqueus, sowie die Darstellung der Paramilchsäure als Zinksalz aus dem Glaskörper; auch im Humor aqueus ist letztere vermuthlich enthalten.

F. Röhmann (Breslau).

C. S. Sherrington. *Experimental Note on two Movements of the Eye* (The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 27).

Verf. arbeitete an Affen, bei denen die optischen Axen parallel stehen. Wenn nach einseitiger Durchschneidung des dritten und vierten Hirnnerven, in welchem Falle der äussere laterale Augenmuskel allein mit dem Centrum in leitender Verbindung bleibt, die Hirnrinde in geeigneter Weise gereizt wird, so tritt eine Wendung beider Bulbi nach der dieser Reizfläche entgegengesetzten, im vorliegenden Falle beispielsweise nach der ersten Seite hin ein, wobei jedoch das linke Auge nur bis zur Medianlinie wandert. (Sherrington, Royal Society Proceed. XXXV, p. 407.) Die Erscheinung zeigt sich sowohl bei Reizung der Ferrier'schen Frontal-, sowie bei der von Schäfer gefundenen Occipitalregion. Aus seinen Beobachtungen glaubt Verf. weiter schliessen zu müssen, dass diese Hemmungserscheinungen in

den meisten Fällen von subcorticalen Gebieten ausgehen und dass die Rinde selbst an denselben keinen wesentlichen Antheil hat. Ersteres liess sich erweisen aus einer völligen Abtragung jedes der beiden Sphären oder indem die beiden Gebiete durch einen tiefen Frontalschnitt in der von Munk und Obregia (Sitzungsber. d. Berlin. Ak. d. W. 1890) angegebenen Weise voneinander getrennt wurden.

Für die subcorticale Natur des Ursprunges der in Rede stehenden Erscheinungen macht Verf. geltend, dass dieselben auftreten: 1. Von den Stabkranzfasern aus nach vollständiger Entfernung der grauen Massen des frontalen wie des occipitalen Rindentheiles; 2. bei directer Erregung der inneren Kapsel, und zwar von zwei distincten Punkten aus, die vor dem Knie derselben gelegen sind; 3. bei Reizung des Querschnittes vom Corpus callosum, etwa 3 bis 5 Millimeter hinter dem Knie, auch vom Splenium corporis callosi aus. (Schnittmethode nach Mott und Schäfer, Brain, S. 174, 1890.) Doch zeigten sich die Reactionen bei Erregung des corporis callosi nicht regelmässig.

Verf. findet ferner seine frühere Beobachtung, dass die genannten lateralen Abweichungen wie durch das Experiment so auch in geringerem Grade willkürlich hervorgerufen werden können, bestätigt. Die ersten Beobachtungen waren in dieser Beziehung 48 Stunden nach der Operation angestellt, die vorliegenden erst, nachdem sich das betreffende Thier vollständig erholt hatte. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass dem operirten Thiere in der Höhe der Augen Nahrung vorgehalten und diese in verschiedener Richtung vor denselben langsam oder ruckweise bewegt wurde.

Dieselben Augenbewegungen konnte Verf. auch in einigen Formen von Nystagmus beobachten.

Damit der Augapfel unter einfacher Erschlaffung eines geraden Muskels aus einer abweichenden Stellung wieder in die ursprüngliche zurückkehren kann, müssen die Verbindungen desselben mit der Orbita bei normaler Lage des Bulbus sich im Zustande gleichmässiger Spannung befinden. Nach Durchschneidung des dritten, vierten und sechsten Hirnnerven nimmt der Bulbus die ursprüngliche Stellung ein und kehrt plötzlich in dieselbe zurück, sobald derselbe bei deutlicher Wahrnehmung eines Widerstandes mit dem Finger oder der Fixationszange seitlich oder nach oben oder unten verschoben wird. Beim ersten Stadium der Chloroformnarkose treten verschiedene schielende Stellungen des Bulbus auf, in der tiefen Narkose stellen sich die Axen der Augen wieder parallel zu einander ein. Werden dieselben in diesem Zustande mit dem Finger in ihrer Stellung verändert, so schnellen sie ebenfalls plötzlich in die ursprüngliche Lage zurück. Dieselbe Erscheinung zeigt sich unmittelbar nach dem Tode des Thieres.

Verf. suchte endlich festzustellen, ob auch zwischen den Muskeln, welche die Apertura palpebrae öffnen und schliessen, ein antagonistisches Verhältniss bestehe. Er kommt zu dem Ergebnisse, dass weder bei willkürlicher noch bei experimenteller corticaler Erregung oder im Zustande der Epilepsie (Cp. Roy. Soc. Proc. loc. cit., p. 145) irgend welche mitwirkende Contraction der antagonistischen Muskeln zu beobachten war. F. Kiesow (Leipzig).

Th. Beer. *Die Accommodation des Fischauges* (Pflüger's Archiv LVIII, S. 523).

In einer gehaltvollen Arbeit theilt Verf. die Resultate seiner Untersuchungen mit, welche er an der Neapeler zoologischen Station über die Accommodation des Fischauges angestellt hat. Der erste Abschnitt enthält eine kritische Besprechung der bisherigen, auf Refraction und Accommodation des Fischauges bezüglichen Arbeiten. Die eigenen Untersuchungen gingen aus von der Feststellung der Refraction des ruhenden Fischauges.

Als Untersuchungsmaterial dienten fast ausschliesslich Teleostier. Die Refraction wurde an dem unter Wasser befindlichen Auge, meistens im aufrechten Bilde, bestimmt; seltener wurde zu diesem Zwecke die Skiaskopie angewendet. Da bei der kurzen hinteren Brennweite der Abstand der lichtreflectirenden von der lichtpercipirenden Schicht nicht vernachlässigt werden darf, wurde immer nachträglich das Auge enucleirt, gehärtet und auf Schnittpräparaten der Abstand der ophthalmoskopisch bestimmten Stelle (Papille, Gefässe etc.) von der Zapfenschicht der Netzhaut gemessen: Der hierbei gefundene Werth wurde bei der Berechnung der Refraction berücksichtigt: Es zeigte sich, dass die untersuchten Fische myopische Refraction besitzen. Die Myopie betrug 3 bis 10 Dioptrien. Genauere Bestimmungen der Refraction waren bei Scorpaena möglich, wo man mit dem Augenspiegel deutlich das Zapfenmosaik der Netzhaut unterscheiden kann. Verf. bestimmte auch die Refraction des Fichauges in Luft, und fand da, wie zu erwarten, sehr hohe Grade von Myopie, am häufigsten von circa 40 bis 90 Dioptrien. Der Umstand, dass man das Auge von Scorpaena durchleuchten und in demselben das Zapfenmosaik deutlich unterscheiden kann, ermöglichte es, die Refraction, welche diesem Auge in Luft zukommt, so zu bestimmen, dass man eine Loupe vorerst auf das verkehrte Luftbild des Augenhintergrundes, dann auf ein dem Hornhautscheitel aufgelegtes Russstäubchen einstellte; aus der Verticalverschiebung der Loupe konnte die Fernpunktdistanz des untersuchten Auges bestimmt werden.

Verf. ging nun daran, die Accommodation des Fischauges zu untersuchen. Er fand, dass elektrische Reizung des Auges eine Refractionsänderung, und zwar stets im Sinne einer Abnahme der Refraction zur Folge habe. Den Fischen kommt eine Accommodation für die Ferne zu.

Es war nun die Frage zu beantworten, durch welchen Mechanismus die Accommodation für die Ferne zu Stande komme. Ophthalmometrisch konnte festgestellt werden, dass Aenderungen der Linsenkrümmung während der elektrischen Reizung nicht eintreten. Die Accommodation für die Ferne wird also nicht durch Abplattung der Linse herbeigeführt. Dagegen konnte constatirt werden, dass die Linse bei der Accommodation ihren Ort verändert, und zwar bewegt sie sich gegen die Netzhaut und zugleich etwas temporalwärts (respective caudalwärts). Dies lehrte in vielen Fällen die blosse Inspection des Auges während der elektrischen Reizung; auch gelang es, die Locomotion der Linse aus den Bewegungen einer in die Linse gestochenen Nadel zu erkennen.

Was den Mechanismus der Accommodation anlangt, so konnte eine Betheiligung der Iris an der Zurückziehung der Linse ausgeschlossen werden. Das einzige muskuläre Gebilde, welches sich an der Linse ansetzt, ist die Campanula, für welche Verf. den Namen Musculus „Retractor lentis" vorschlägt. Die Betheiligung derselben an der Accommodation war im vorhinein sehr wahrscheinlich.

Bei Scorpaena konnte man am unverletzten Auge die bei der Accommodation erfolgende Contraction des „Retractor lentis" direct beobachten. Durchschneidung des Muskels oder seiner Sehne hat Ausfall der Linsenbewegung zur Folge.

Die seitliche (temporalwärts) gerichtete Verschiebung der Linse bei der Accommodation erklärt sich daraus, dass die Campanula von der Schläfenseite her an die Linse herantritt. Die Zugrichtung der Campanula wird modificirt durch das Ligamentum suspensorium lentis, welches sich, am oberen Linsenrand ansetzend, vor allem ein Herabrücken der Linse verhindert.

Die bei der Accommodation erfolgende seitliche Bewegung der Linse hat eine Bewegung des Netzhautbildes zur Folge, von welcher man sich in jenen Fällen, wo bei schmaler Iris am Rande der Pupille eine aphakische Sichel besteht, durch directe Beobachtung überzeugen kann; in diesen Fällen kann man nämlich von vorneher das Netzhautbild eines äusseren Objectes und die Verschiebung desselben bei der Accommodation wahrnehmen. Diese Verschiebung erfolgt auf der Netzhaut gleichsinnig mit der Linsenverschiebung, also temporalwärts. Am enucleirten Auge kann man die Bewegung des Netzhautbildes auch von rückwärts her beobachten. Endlich kann man sich von dieser Thatsache durch Beobachtung der während der Accommodation erfolgenden Verschiebung des mit dem Augenspiegel gesehenen Fundusbildes überzeugen.

Die Accommodationsbreite fand Verf. verschieden, zwischen 4 bis 10 Dioptrien; er nimmt an, dass sie bei den meisten Fischen gross genug ist, um das Auge bis auf parallele Strahlen einzustellen.

Interessant ist das Verhalten der Pupille bei der elektrischen Reizung; sie contrahirt sich nicht gleichmässig, sondern verschiebt sich temporalwärts, derart, dass die Iris nasalwärts breiter, temporalwärts schmäler wird. Atropin vernichtet die Erregbarkeit des Accommodationsmuskels gegen elektrische Reize, setzt die der Iris in mehr oder weniger hohem Grade herab, vernichtet aber nicht immer die directe Reaction der Pupille auf Licht.

An Haien und Rochen wurden nur wenige Versuche gemacht; es gelang hier nicht Bewegung der Linse bei elektrischer Reizung des Auges hervorzurufen, ebenso wenig konnten Aenderungen der Linsenkrümmung constatirt werden. M. Sachs (Wien).

E. Weinland. *Ueber die Functionen der verschiedenen Theile des menschlichen Gehörorganes vom anatomischen Standpunkte aus betrachtet* (Archiv für Ohrenheilkunde XXXVII, S. 199).

Verf. sucht, gestützt auf theoretische, an die anatomischen Verhältnisse des Gehörorganes geknüpfte Erwägungen, eine neue Erklärung der monotischen Richtungslocalisation zu gewinnen. Aus

der Form des äusseren Ohres (feste Stellung der Ohrmuschel, doppelte Biegung des Gehörganges, schiefe Lage und trichterförmige Gestalt des Trommelfelles) folgert Verf., dass der Schall immer nur bestimmte, eng begrenzte und je nach der Richtung, aus welcher er kommt, verschiedene Felder des Trommelfelles treffe und auch in Folge der geringeren Elasticität desselben isolirt in Schwingungen versetzt, welche durch entsprechend verschiedenen Zug an den umgebenden Theilen nichts als deren Lage verändern. Diese Veränderung betrifft auch — in ihrer vom Orte des schwingenden Feldes abhängigen Verschiedenheit noch begünstigt durch die Asymmetrie des Trommelfelles — die Lage des Hammergriffes. Die Intensität des Schalles für sich wird jedoch auf diese Lageveränderung wenig Einfluss haben, indem die geringe Elasticität des Trommelfelles, noch vermindert durch die Spannung des Tensor, der Ausdehnung desselben sehr bald eine Grenze setzt.

Für die exacte Uebertragung von Qualität und Intensität des Schalles auf die Gehörsknöchelchen ist hiernach das Trommelfell gar nicht geeignet, ebenso wenig wie für die Weiterleitung desselben der Hebelmechanismus der Gelenke, insonderheit das Hammerambossgelenk, günstig erscheint. Deshalb lässt Verf. die Schwingungen durch die Luft der Paukenhöhle und die elastische Membran des runden Fensters auf die Flüssigkeit der arterienfreien Scala tympani übertragen werden, wo sie, überall von der spiraligen Wandung reflectirt, an alle Theile der Basilarmembran von unten anschlagen. Dabei veranlasst der Schall „je nach seiner ungefähren Tonhöhe" „nicht zerlegt, sondern in toto die Saitenmembran auf eine gewisse Strecke zu den ihm adäquaten Schwingungen". Da jede Saite mehrere relativ feste Punkte besitzt und mit den benachbarten Saiten durch Gewebe verbunden ist, wird sie auf eine ganze Reihe von Tönen total oder partiell mitschwingen, weshalb auch circa vier bis fünf Gruppen von Haarzellen mit ihren Hörhaaren auf verschiedene Stellen jeder Saite vertheilt sind. Bei Schwingungen der Saite stossen nun die circa 20 im Halboval gestellten Hörhaare jeder Gruppe gegen die Membrana tectoria, die der inneren Gruppe insonderheit gegen den festen Hensen'schen Streifen derselben, wodurch erst der Nervenreiz in den Haarzellen ausgelöst wird.

Die Lageveränderungen des Trommelfelles nun, durch die mittelst Tensor und Stapedius gespannten Gehörknöchelchen auf die Perilymphe der Scala vestibularis exact übertragen, bewirken dort durch einen Druck auf die Membrana Reissneri ein Ausweichen der Endolymphe des Schneckencanales nach dem Grunde der Schnecke zu, wobei die Strömung, die vermöge ihrer flüssigkeitserfüllten Zwischenräume leicht beweglichen Cortischen Gebilde und mit ihnen die Hörhaare etwas mitreisst, und in eine gegen die Deckmembran geneigte, trotzdem aber gegeneinander unveränderte Lage bringt. Hierdurch wird bewirkt, dass bei Schwingungen einer Saite, je nach dem Grade dieser Verschiebung — welcher von der Lage des Trommelfelles und somit von der Schallrichtung abhängig gedacht werden muss — unabhängig von Intensität und Qualität des Schalles mehr oder weniger Hörhaare der inneren Gruppe gegen den Hensen'schen Streifen stossen. In den

derart für die Verschiedenheiten der Schallrichtung empfindlichen Vorrichtungen erblickt Verf. einen vollständigen Richtungshörapparat, eine Annahme, die er noch durch eigene Versuche zu stützen sucht. So trat bei Totalverschluss eines Ohres mit Wachs ein Wechsel in der Localisation des Schalles ein, wenn ein vor dem anderen Ohre befindlicher Schalltrichter in seiner Stellung geändert wurde. Als Bestätigung seiner Ansicht glaubt er anführen zu können die geringere Fähigkeit zur Schalllocalisation bei fehlendem Trommelfell, während er das Hören ohne Trommelfell und mittelst Kopfknochenleitung, sowie den Vortheil eines künstlichen Trommelfelles als Beweise gegen die Schallleitung durch die Gehörsknöchelchen betrachtet. P. Rostosky (Leipzig).

Fred. S. Lee. *A study of the sense of equilibrium in fishes. Part. II* (Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 192).

Verf. setzte seine im Journ. of Physiol. XV, p. 311, beschriebenen und im Centralbl. f. Physiol. 1894, S. 524, referirten Versuche über den Gleichgewichtssinn an Galeus canis fort. Er führte nunmehr die Drehungen des Thieres in den Ebenen der Bogengänge aus und gelangte zu dem Ergebnisse, dass die compensirenden Bewegungen der Augen und Flossen in diesen Fällen die Componenten darstellen, aus welchen die Compensationsbewegungen bei Drehungen um die Hauptkörperaxen resultiren — ganz im Sinne des Satzes vom Parallelogramm der Bewegungen. Diese Axen und Ebenen fallen je für den rechten vorderen und linken hinteren, den linken vorderen und rechten hinteren, sowie für die beiden horizontalen Bogengänge zusammen. Bezüglich der Functionen der einzelnen Bogengänge kommt Verf. durch die Ergebnisse elektrischer Reizungsversuche zu dem Schlusse, dass jeder Ampullarnerv eine Hauptfunction habe, nämlich in der Ebene und um die Axe seines Bogenganges Compensationsbewegungen in einer bestimmten Richtung zu veranlassen, und eine secundäre oder Nebenfunction, nämlich in derselben Ebene und um dieselbe Axe in entgegengesetzter Richtung zu wirken, die also mit der Hauptfunction des in derselben Ebene liegenden Bogenganges der anderen Seite identisch ist. Starke Reizung ergab dabei die Haupt-, schwache die Nebenfunction. Der adäquate Reiz ist die (passive oder active) Körperbewegung, welche, der Richtung der „Hauptfunction" entgegengesetzt, derjenigen der „Nebenfunction" gleich ist.

Verf. sieht durch seine sämmtlichen Versuche die Auffassung der Bogengänge als Organ des Gleichgewichtssinnes bestätigt und bis ins Einzelne begründet. Boruttau (Göttingen).

A. v. Brunn. *Zur Kenntniss der Haarwurzelscheiden* (Archiv. f. mikr. Anat. XLIV, 2, S. 207).

Verf. beabsichtigt, einzelne Punkte in der Lehre vom Baue der Haarwurzelscheiden zu besprechen, in welchen seine Untersuchungen Abweichendes von dem bisher Bekannten bieten. Während gewöhnlich angegeben wird, dass die äusserste Lage der äusseren Wurzelscheide cylinderzellenähnliche Elemente enthalte, fand er die Zellen ähnlich

aussehend wie circuläre glatte Muskelfasern von geringer Länge, sie sind ganz ausserordentlich in die Breite gezogen und laufen nach beiden Seiten in scharfe Schneiden aus. Eine weitere auffallende Eigenthümlichkeit der äussersten Lage der äusseren Wurzelscheide ist die, dass die Zellen durch auffallend grosse Lücken getrennt und durch dementsprechend lange Intercellularbrücken untereinander verbunden sind. Dieses Verhältniss fand er bei menschlichen Kopf- und Barthaaren regelmässig. Die Zellen der äusseren Wurzelscheide als directe Fortsetzung des Rete Malpighi besitzen auch die fibrilläre Structur, wie wir sie für jene Schicht kennen. Bezüglich der inneren Wurzelscheide schliesst sich Verf. der Ansicht Ranvier's an, dass die Zellen in ihrer ganzen Ausdehnung Kerne besitzen, die im oberen Theile atrophisch sind. Auch die Lücken zwischen den Zellen der Henle'schen Schicht, welche vielfach für Kunstproducte gehalten werden, betrachtet er als normale Gebilde. In der inneren Wurzelscheide erfolgt die Verhornung unter ähnlichen Erscheinungen wie im Oberhautepithel, nur findet sich hier eine ganz ungeheuere Anzahl übereinander liegender keratohyalinhaltiger Zellen. Man sieht hier bis 50 Lagen übereinander, während in der Epidermis selten drei bis vier Schichten vorkommen. Die Frage, ob die Verhornung der Haarrinde wirklich ganz ohne das Auftreten des Keratohyalins erfolgt, lässt Verf. unentschieden. Joseph (Berlin).

H. de Meijère. *Ueber die Haare der Säugethiere, besonders über ihre Anordnung* (Morphol. Jahrb. XXI, 3, S. 312).

Die Frage, wie die Haare der Säugethiere angeordnet sind, ist bisher noch wenig eingehend studirt worden. Verf. hat Untersuchungen an 200 Säugethierarten angestellt und zeigt, dass in sehr vielen Fällen die Anordnung der Haare noch bestimmt für die frühere Anwesenheit eines Schuppenkleides spricht. Im Allgemeinen stellt sich die Anordnung der Haare bei erwachsenen Säugethieren so dar, dass je drei Haare vorkommen, von denen dann sehr oft das mittelste (das Mittelhaar) stärker ist als die beiden seitlichen. Die Fälle, in welchen mehrere Haare aus einer einzigen gemeinschaftlichen Oeffnung hervorragen, bezeichnet er als Haarbündel. Oefters fällt eines der Haare durch grössere Stärke auf, dieses ist dann das zuerst angelegte des ganzen Bündels. Auch in den vielen Fällen, wo später alle Haare eines Bündels einander gleich sind, ergab sich, dass beim jungen Thiere jedes Bündel nur von einem Haare repräsentirt wurde. Dieses Haar nennt er das Stammhaar, die übrigen später erscheinenden nennt er Beihaare. Was die Entwickelung der Haargruppen betrifft, so constatirte er im Allgemeinen, dass zuerst die Mittelhaare der Gruppe entstehen, darauf die beiden seitlichen, so dass alsdann die Haare zu dreien stehen. Darauf werden die übrigen Stammhaare gebildet, und die Beihaare kommen entweder während dieses Processes oder nach dessen Ende zum Vorschein. Hieraus lässt sich ein sehr wichtiger Schluss ziehen, dass nämlich schon sehr früh jede Gruppe von einem Stammhaare repräsentirt wird, und dass nun die ganze spätere Entwickelung des Haarkleides bloss den Zweck hat, die Gruppe zu vervollständigen. Bisher blieb es noch eine offene Frage, ob nach der Geburt noch neue Haarfollikel angelegt werden. Bezüglich des Haarwechsels haben

wir durch den Verf. ferner eine sehr wichtige Thatsache kennen gelernt, dass nämlich ein und derselbe Follikel während des Wachsthums des Thieres verschieden gebildete Haare führen kann. Die tubulösen Drüsen der Haut münden entweder selbstständig auf die Oberfläche der Haut oder in einen Haarfollikel aus. Verf. meint nach seinen Untersuchungen, dass die selbstständige Ausmündung nur ausnahmsweise vorkomme. Schweissdrüsen traf er niemals mehr als eine in einen Haarfollikel münden. Was die Bedeutung der Haarstellung für die Systematik betrifft, so kommt Verf. zu der Ueberzeugung, dass man aus der Haarstellung keine Schlüsse bezüglich der grösseren oder geringeren Verwandtschaft der Arten ziehen könne.

Joseph (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

C. F. Hodge. *Die Nervenzelle bei der Geburt und beim Tode an Altersschwäche* (Anat. Anzeiger IX, 24/25, S. 706).

Verf. hat Nervenzellen von neugeborenen Menschen und von an Altersschwäche Gestorbenen, sowie von eben ausgeschlüpften und älteren Bienen in Bezug auf das mikroskopische Aussehen verglichen. Beim Menschen fand er die stärksten Differenzen in den Zellen der Spinalganglien. Beim Neugeborenen sind die Kerne dieser Zellen „ohne Ausnahme gross, rund und klar", das Kernkörperchen „gross und intensiv gefärbt". Beim Greise sind die Kerne geschrumpft, schlecht färbbar; das Protoplasma enthält Pigment. Aehnliche Differenzen zeigen die Nervenzellen der Bienen, ausserdem findet sich eine Abnahme ihrer Zahl mit zunehmendem Alter. R. Wlassak (Zürich).

Lambert. *Note sur l'excitation de l'écorce cérébrale par la faradisation unipolaire* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 512).

Der Gyrus sigmoïdus des Hundes ist an engumgrenzten Stellen für die unipolare Reizung empfindlich, nur muss man starke Reizungen anwenden. Diese Empfindlichkeit gegen unipolare Reizung verschwindet nach sehr kurzer Zeit, während die bipolare Reizung wirksam bleibt. Der unipolare galvanische Reiz trifft vielleicht sehr oberflächliche Nervenelemente, während die bipolare Reizung tiefer gelegene Theile der Hirnrinde erregen soll. Léon Fredericq (Lüttich).

S. Stricker. *Ueber die Centren der Splanchnici* (Fragmente aus dem Gebiete der experimentellen Pathologie, herausgegeben von S. Stricker. I. Heft, 1894).

Verf. gibt hier eine Uebersicht über den Stand der Frage nach den Centren der Splanchnici. Feststehend ist das Centrum in der Höhe des ersten Brustwirbels; auch die Lage der Bahn, welche den Blutdruck regulirt, in den Seitensträngen des Halsmarkes ist sicher. Unsicher scheint dem Verf. hingegen das von der Ludwig'schen Schule in der Oblongata angenommene Centrum zu sein, dieses könnte ebenso gut über der Oblongata liegen und die Fasern in den Pyramiden nach abwärts ziehen, um in der Höhe des Halsmarkes als lange Bahn

die Seitenstränge zu gewinnen. Es wäre auf diese Weise eine Analogie mit der Pyramidenseitenstrangbahn gegeben.

L. Rosenberg (Wien).

A. Grünbaum. *Note on the degenerations following double transverse, longitudinal and anterior cornual lesions of the spinal cord* (Journ. of Physiol. XVI, 5/6, p. 368).

Bei doppelter Querdurchtrennung, etwa drei Wurzelpaare umfassend (mit Schonung der Gefässe und der Nervenwurzeln), zeigten sich auch nach langer Zeit (6 Monate nach der Durchschneidung das Thier getödtet) die central gelegenen Faserpartien nicht degenerirt (kurze Bahnen). Dabei war die Anzahl der erhaltenen Fasern bedeutend grösser als die der Zellen (selbst unter Hinzurechnung der Vorderhornzellen), also wohl zahlreiche Fasertheilung. Nur die Hinterstränge degeneriren vollständig bis auf eine Randpartie an den Hinterhörnern. Die nicht degenerirten vorderen Wurzeln zeigen, wie eng begrenzt ihr Ursprungsgebiet im Vergleiche mit dem grossen Ausbreitungsbezirke der hinteren Wurzeln ist.

Längstrennung setzt eine aufsteigende Degeneration des vorderen Randes der Kleinhirnseitenstrangbahn (abgesehen von der Degeneration in den Hintersträngen, die durch Verletzung der grauen Partien neben der Mittellinie entstehen).

Verletzung des Vorderhornes macht einige Fasern in der vorderen Wurzel der anderen Seite degeneriren.

Verf. bemerkt auch, dass die Marchi'sche Methode für eine genaue Feststellung verstreuter Degenerationen nicht genügt.

R. Metzner (Basel).

J. Grabower. *Ueber die Kerne und Wurzeln des Nervus accessorius und Nervus vagus und deren gegenseitige Beziehungen, ein Beitrag zum Studium der Innervation des Kehlkopfes* (Archiv für Laryngologie II, 2).

In weiterer Ausführung der von ihm experimentell festgestellten Thatsache, dass der Nervus accessorius mit der Kehlkopfinnervation nichts zu thun habe, sondern allein der Vagus auf den von Verf. genauer bezeichneten Wurzelbahnen den Kehlkopfmuskeln die motorischen Impulse zuführe (s. diese Zeitschr. 1890, Nr. 20), hat derselbe Autor unternommen, durch eingehende histologische Bearbeitung das gegenseitige Verhältniss der Kerne des Accessorius und Vagus, sowie deren Wurzeln festzustellen. Es wurden Serienschnitte durch Rückenmark und Medulla oblongata vom Menschen angefertigt, welche sich erstreckten vom vierten Halsnerven bis zum Pons. Das Ergebniss war folgendes: Der Accessoriuskern hat seinen Sitz nur im Vorderhorn des Rückenmarkes, theils im dorsalen, theils im medialen Theile desselben. Die Accessoriuswurzeln, welche zwei verschiedene Verlaufsweisen zeigen, ziehen von der Peripherie durch die weisse Substanz, biegen in die graue Substanz um und gelangen hier theils direct, theils auf Umwegen zum Kern. Der Accessoriuskern hört etwa in der Mitte der Pyramidenkreuzung auf. An seinem bisherigen Standort treten in regelloser Weise eine Anzahl Zellkerne auf, welche sich höher oben

zum Hypoglossuskern formiren. Der Accessorius ist hiernach ein rein spinaler Nerv, ein cerebraler Accessorius existirt nicht. Der motorische Vaguskern beginnt erst lange, nachdem Accessoriuskern und Wurzeln verschwunden sind — mehr als 8 Millimeter oberhalb dieser Region — dort wo Olive, sowie äussere und vordere Nebenolive vollkommen entwickelt sind. Hiernach ist jeglicher Zusammenhang zwischen Accessorius und Vaguskern ausgeschlossen. Cerebralwärts findet der motorische Vaguskern seine Fortsetzung im Facialiskern. An der Formation der Vaguswurzeln betheiligen sich myelinhaltige Nervenfasern, welche zum Theile mit dem sensiblen, zum Theile mit dem motorischen Vaguskern in Verbindung stehen.

Verf. hält den motorischen Vaguskern für das letzte Centrum der Kehlkopfinnervation und beruft sich hiefür auf folgendes sehr positive experimentelle Ergebniss von Dees: Dieser hat an neugeborenen Thieren den Vagus in der Mitte des Halses durchschnitten, also die motorischen Kehlkopfnerven ausgeschaltet und die Thiere nach drei bis vier Wochen getödtet. Die histologische Untersuchung ergab Degeneration des motorischen Vaguskernes und der austretenden Vaguswurzeln auf der Seite der Durchschneidung; Accessoriuskern und Wurzeln waren völlig intact. Gad (Berlin).

A. Herzen. *De la survie prolongée à l'absence des deux nerfs vagues* (Extrait des Archives de Sciences physiques et naturelles. Genf 1894).

Da Hunde die Durchschneidung der Herz- und Bauchfasern des Vagus vertragen, so muss die Todesursache nach Vagotomie im Verluste der Kehlkopf-, Oesophagus- oder der Lungenfasern bestehen. Bekanntlich macht Recurrensdurchschneidung nur bei jungen Hunden (auch alten Katzen) tödtliche Asphyxie, erwachsene Hunde kommen mit einfacher Aphonie davon. Die tödtliche Schluckpneumonie nach Vagotomie bei letzteren muss also andere Ursachen haben: Die Lähmung des vom Vagus versorgten unteren Oesophagusabschnittes lässt durch Würgbewegungen den Speiseröhreninhalt regurgitiren. Auf der Basis des in Gefässlähmung bestehenden neuroparalytischen Zustandes der Lungen entwickelt sich dann die tödtliche „Würgpneumonie". Die vasomotorische Lähmung kann durch Lungenödem allein zum Tode führen.

Wenn dieser Shoc vermieden und die Wirkung der Oesophaguslähmung ausgeschaltet werden kann, so muss es gelingen, Hunde nach doppelseitiger Vagotomie am Leben zu erhalten. Schiff erfüllte die Bedingung, indem er nur die Oesophagusfasern einer Seite stehen liess und die Vagi successive durchschnitt. Verf. hat in zwei Fällen Hunde — bis zum Abschluss der Arbeit drei bis fünf Monate — am Leben erhalten, indem er sie gegen Verschlucken durch eine vorausgeschickte Gastrotomie schützte. Durch die Magenfistel wurden sie in der ersten Zeit der Beobachtung ernährt. Zuerst wurde ein Vagus durchschnitten, nach drei Monaten noch einmal beide, so dass eine Regeneration nicht in Betracht kommen konnte. Bei dem anderen Hunde wurde diese Garantie in etwas anderer Weise erreicht. Durch die zweiseitige Vagotomie wurde die Gefahr des Shocs, des acuten Lungenödems umgangen. Die Hunde zeigen keine andere Anomalie als ein gewisses zischendes

Nebengeräusch, wenn sie durch Laufen zu frequentem Athmen veranlasst werden. Jetzt schadet ihnen auch häufiges Verschlucken bei schnellem Trinken nicht mehr. Oscar Kohnstamm (Berlin).

J. Loeb. *Beiträge zur Gehirnphysiologie der Würmer* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie LVI, S. 247).

Die überaus interessante Abhandlung bringt eine Fülle von Beobachtungen auf Grund von Durchschneidungsversuchen und sehr werthvolle Ausführungen über Bewusstsein, Gedächtniss, Reflexbewegung u. s. w. Indem bezüglich der Einzelthatsachen und der Deductionen auf das Original verwiesen werden muss, führen wir die Schlussfolgerungen des Verf.'s an:

1. Wie bei den höheren Thieren, so bestimmt auch bei den Würmern im Allgemeinen das vordere mit Gehirn versehene Stück hauptsächlich den biologischen und psychologischen Charakter der Species.

2. Der wesentliche Unterschied zwischen den Hirnfunctionen der höheren Thiere und der Würmer ist bestimmt durch das völlige Fehlen des associativen Gedächtnisses und der von demselben abhängenden Erscheinungen (Bewusstsein) bei den Würmern.

3. Es besteht kein Parallelismus zwischen den Gehirnfunctionen der einzelnen Species der Würmer und der systematischen Stellung derselben. Sternberg (Wien).

J. N. Langley and **H. K. Anderson.** *The constituents of the hypogastric nerves* (Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 177).

Gelegentlich ihrer Untersuchungen über Reflexe durch Vermittlung sympathischer Ganglien (Journ. of Physiol. XVI, p. 410) erhielten die Verff. folgende Ergebnisse über die Zusammensetzung des sympathischen Nervus, beziehungsweise Plexus hypogastricus bei der Katze: Derselbe besteht hauptsächlich aus marklosen Nervenfasern, enthält aber auch eine beträchtliche Anzahl markhaltiger Fasern, welche gewöhnlich am rechtsseitigen Hypogastricus grösser ist, an jedem 350 bis 900, an beiden zusammen 950 bis 1650 ausmacht. Das Kaliber dieser Fasern ist meist klein, von 1·3 bis 4·2 μ; einige wenige bis zu 6·5 μ Dicke finden sich constant und leiten nach den Verff. Schmerzempfindungen; Fasern von über 6·5 μ sind nicht constant.

Von den Sacralnerven treten ein bis zwei Dutzend Fasern in den unteren Theil des Hypogastricus, verlassen ihn aber alsbald wieder, um die Blase und sonstige Organe des kleinen Beckens zu versorgen. Der N. erigens erhält keine sympathischen Fasern durch die Rr. sacrales.

Die meisten markhaltigen Fasern des Hypogastricus kommen vom Rückenmarke durch dessen Verbindungszweige zum Ganglion mesentericum inferius; nach Durchschneidung der letzteren blieben nur 7 bis 20 undegenerirt. Durchschneidung der betreffenden hinteren Rückenmarkswurzeln allein ergab, dass die meisten markhaltigen Fasern des Hypogastricus centrifugal, nur zehnmal weniger an Zahl centripetal sind. Dieses Verhältniss ist kleiner als bei den spinalen Verbindungs-

zweigen zum Ganglion mesentericum inferius und bei dem N. splanchnicus.

Es ergab sich endlich noch, dass durch Vermittlung der zwischen beiden Hypogastricis vorhandenen Verbindungszweige eine Faserkreuzung stattfindet. Boruttau (Göttingen).

Physiologische Psychologie.

Th. Ribot. *Die Persönlichkeit. Pathologisch-psychologische Studien. Nach der 4. Aufl. von „Les maladies de la personalité* (übersetzt von F. Pabst. Berlin 1894, S. 179).

Die Persönlichkeit als die höchste Form der seelischen Individualität bildet den Gegenstand der Untersuchung. Der Weg, den Verf. eingeschlagen hat, das Wesen der Persönlichkeit klar zu legen, ist ein von den gewöhnlich geübten Methoden merklich verschiedener; er versucht es nämlich festzustellen, was teratologische und krankhafte Fälle, sowie andere Vorkommnisse, die einfach den Charakter des Aussergewöhnlichen tragen, über die Bildung der Persönlichkeit und über die Auflösung oder Zersetzung derselben lehren können.

Wenn also, entsprechend dem französischen Titel, fast ausschliesslich von leichteren oder schwereren, von spontanen oder auch von willkürlich hervorgerufenen Veränderungen des Ich-Bewusstseins die Rede ist, so geschieht dies doch immer nur mit Rücksicht auf den oben angedeuteten Zweck, das Wesen der Persönlichkeit zu erkennen, daher wohl auch der deutsche Titel.

Uebrigens ist das Buch des bekannten französischen Psychologen wohl niemandem mehr fremd, der sich mit ähnlichen Fragen befasst; für seine Verbreitung und damit auch für seinen Werth spricht ja der Umstand, dass es vier Auflagen erlebt hat. Obersteiner (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

J. A. Ryder und **M. E. Pennington.** *Non-sexual Conjugation of the Nuclei of the adjacent Cells of an Epithelium* (Anat. Anzeiger IX, 24/25, p. 759).

Verff. haben das Darmepithel von Porcellio untersucht. Der Zellkern zeigt da oft amöboïde Formänderungen; er sendet pseudopodienartige Fortsätze aus, die sich der Zellwand annähern und dort mit Kernfortsätzen der benachbarten Zelle zusammentreffen, wobei es zu vollständiger Verschmelzung der Kerne zu kommen scheint. Dieses Verhalten wurde sowohl zwischen seitlich benachbarten als diagonal liegenden Zellen beobachtet; auch zwischen den Kernen dreier Zellen vermuthen die Verff. ähnliche Vorgänge. Sie legen Gewicht darauf, dass die Zellen selbst ihre Grenzen hierbei aufrecht erhalten. Besonders im Darm hungernder Thiere waren die Erscheinungen zu beobachten. Zum Schlusse wird die Aehnlichkeit derselben mit der Verschmelzung

zweier Sexualzellen, sowie die Beziehung zu Phagocytose und Karyokinese discutirt. R. Wlassak (Zürich).

Ch. Téré. *Note sur la résistance de l'embryon de poulet à certaines toxines microbiennes introduites dans l'albumen de l'oeuf* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 490).

Unschädlichkeit der Einspritzungen von Malleïn oder von tetanischem Gifte in die Häute des sich entwickelnden Hühnereies. Toxische Wirkung des Tuberkelgiftes. Léon Fredericq (Lüttich).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 18. Mai 1895. Bd. IX. Nº 4.

Originalmittheilungen.

Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn Dr. Claudio Fermi in Nr. 2 dieses Centralblattes.

Von **Dr. Matthes** in Jena.

(Der Redaction zugegangen am 2. Mai 1895.)

Die Bemerkungen des Herrn Fermi zu seiner Mittheilung über die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die lebendige Zelle als Grund einer biochemischen Theorie der Selbstverdauung beschäftigen sich ausschliesslich mit einer meiner Arbeiten über dasselbe Capitel und veranlassen mich nach Form und Inhalt zu einer Erwiderung.

Es scheint mir am übersichtlichsten, zunächst durch ein kurzes Referat meiner Arbeit das Hauptresultat derselben hervorzuheben, alsdann werde ich Punkt für Punkt den Einwürfen des Herrn Fermi antworten, welche zum Theile nebensächliche Dinge betreffen, zum Theile deutlich zeigen, dass Herr Fermi mich missverstanden hat. Meine Arbeit behandelt die Frage, worin der Schutz des Organismus gegen die Wirkung seiner eigenen Fermente besteht und musste natürlich zuerst die bisher namentlich für den Magensaft aufgestellte Theorie berücksichtigen. Ich konnte zunächst einwandsfrei beweisen, dass die ihrer Schleimhaut beraubte, an der Contraction gehinderte Magenmuscularis, welche in sicheren Contact mit wirksamem Magensaft gebracht wird, nicht verdaut wird. Es ist das eine Modificirung des bekannten Pavy'schen Versuches, auf welchen hin Pavy die Theorie Claude Bernard's, dass die stete und rasche Epithelregeneration das schützende Moment sei, umstiess. Der Versuch wurde von mir zum erstenmale einwandsfrei ausgeführt, denn die Versuche Pavy's lassen den Einwand zu, dass höchstwahrscheinlich durch

Schleimhautverschiebung und Muskelcontraction der Defectgrund vor der Benetzung mit Magensaft geschützt wird, während dies bei meinem Verfahren ausgeschlossen ist.

Ich konnte ferner zeigen, dass die Darmschleimhaut wenigstens in ihren unteren Abschnitten vom Magensafte (namentlich von künstlichem nicht durch Verdauungsproducte verunreinigtem) oder auch von entsprechend concentrirter Salzsäure stark verätzt wird und dass gegen diese Aetzung die reichliche Versorgung mit alkalischem Blute keinen Schutz gewährt (Theorie Pavy's). Ausdrücklich habe ich versucht, die Aetzwirkung durch Zusatz von Schleim (Paijkull'sches Gallennucleoalbumin) zu verhindern oder abzuschwächen, aber mit negativem Erfolge (Theorie Harley's). Ferner habe ich auch die Resorptionstheorie auf S. 26 meiner Arbeit ausführlich besprochen. Dieselbe ist schon von Claude Bernard eingehend widerlegt und namentlich durch die Arbeiten der Grützner'schen Schule (Citate in meiner Arbeit) endgiltig als falsch erwiesen.

Nachdem so die bisher aufgestellten Theorien abgehandelt waren, habe ich dann in verschiedenen Versuchsanordnungen bewiesen, dass Trypsin unter keinen Umständen lebendes Gewebe verdaut und habe die gegenseitigen Angaben Frenzel's, welcher mit Froschhaut necrotisirenden Glycerininfusen gearbeitet hatte, ausführlich widerlegt.

Den Schluss meiner Ausführungen bildet die Lösung des Widerspruches in dem Verhalten von tryptischem und peptischem Ferment, denn dass Pepsinsalzsäuregemische eine Reihe lebender thierischer Gewebe verdauen, ist unbestreitbar.

Sobald man nämlich die ätzende Salzsäure durch eine nichtätzende Säure ersetzt (Hippursäure, Harnsäure), gelingt wohl noch die Verdauung todten Materiales, nicht aber eine Schädigung lebender Zellen. Ich kam somit zu folgenden Schlusssätzen:

1. Eiweissverdauende Enzyme sind gegenüber lebendem, nicht geschädigtem Gewebe unwirksam und greifen aus diesem Grunde den Zellbestand des eigenen Organismus nicht an.

2. Die Salzsäure des Magensaftes tödtet als Protoplasmagift zuerst die Zellen der durch den Magensaft angreifbaren lebenden Gewebe. Die todten Zellen werden dann erst durch das Enzym gelöst. Beim Claude Bernard'schen Versuche findet also nur scheinbar eine Verdauung lebenden Gewebes statt.

3. Die verschiedenen thierischen Gewebe verhalten sich der Salzsäure gegenüber verschieden. Einige werden gar nicht, andere in geringem Grade, noch andere sehr stark geschädigt. Diese Verschiedenheit beruht wahrscheinlich auf einer Anpassung der Zellen an ihre Lebensbedingungen und Functionen.

Herr Fermi ist nun, ohne meine Arbeit, welche 1893 in den Ziegler'schen Beiträgen erschien und auch im Centralblatt f. Physiologie referirt ist, gekannt zu haben, in seiner Originalmittheilung „Centralblatt für Physiologie" VIII, Nr. 21 vom 12. Januar 1895 zu demselben Resultate, wenn natürlich auch nicht auf demselben Wege gelangt, und glaubt, um seine Priorität zu wahren, meine Experimente und meine Beweisführung bemängeln zu müssen. Ich wende mich also nunmehr zu seinen Einwürfen.

Herr Fermi schreibt, ehe ich eine neue Theorie aufstellen könnte, hätte ich die früher aufgestellte als falsch beweisen müssen — Punkt 1 bis 3. Ich danke Herrn Fermi verbindlichst für seine Rathschläge, aber wie schon aus dem Referate hervorgeht, beschäftigt sich meine Arbeit sehr ausführlich mit diesen Theorien und ihrer Widerlegung.

Meine erste Versuchsreihe dient dazu, die Schutzwirkung des sich fortwährend erneuernden Deckepithels auszuschliessen.

Wenn Herr Fermi den Zweck dieser Versuche „nicht einsieht", so zeigt er damit, dass er Pavy's wichtigsten und richtigsten Einwand gegen die Bernard'sche Theorie nicht in seiner Tragweite erkennt. Gegen die zweite meiner Versuchsreihe, die übrigens mit den Ebstein-Grützner'schen Versuchen absolut nichts gemein hat, und welche den Beweis zu erbringen sucht, dass der Alkaligehalt des Blutes nicht das schützende Moment ist, wendet Herr Fermi 6 Punkte ein. Zunächst ist Herrn Fermi hierbei ein kleiner Irrthum untergelaufen, er schreibt nämlich, dass ich gefunden hätte, die Darmschleimhaut würde nicht angegriffen. Ich habe aber namentlich für die unteren Darmabschnitte das Gegentheil gefunden, dass dieselbe stark angegriffen wird, und dass nur die dem Magen nahegelegenen Theile, welche augenscheinlich öfter von saurer Flüssigkeit benetzt werden, resistenter sind.

Der erste Einwand Fermi's betrifft dann die Versuchsanordnung und geht meiner Ansicht nach von einer nicht zutreffenden Auffassung des Zweckes dieser Versuche aus.

Jedenfalls war bei denselben die Mucosa an ihrer ganzen Oberfläche durch drei Stunden in fortwährend sicherem Contact mit einem Magensafte von bekannter Acidität und das ist der Punkt, worauf es ankommt, wenn man die Wirkung der alkalischen Reaction des Blutes untersuchen will. Herrn Fermi scheint aber der Zweck dieses Versuches nicht völlig klar geworden zu sein, denn sonst würde er in der vierten Ausstellung zu dieser Versuchsreihe nicht verlangen, dass ich die Schutzwirkung des sich regenerirenden Epithels ausschliessen sollte. (Damit hatte sich die erste Versuchsreihe beschäftigt.)

Unter Punkt 2 wirft Fermi mir vor, ich hätte keine Vergleichsproben an der todten Darmschleimhaut angestellt. Den Zweck derartiger Versuche sehe ich nun allerdings nicht ein, denn für eine Beurtheilung der Wirkung des Blutalkalis kann ich doch nicht gut mit todtem Material experimentiren.

Ausserdem glaube ich, dass es keines Beweises bedarf, dass todte Darmschleimhaut ebenso wie todte Magenschleimhaut vom Magensaft verdaut wird.

Herr Fermi hat trotzdem derartige Versuche angestellt und zwar bei frisch getödteten Thieren sowohl mit Pepsinsalzsäure, wie mit Salzsäure allein und fand nach zwei Stunden weder eine Spur von Verdauung, noch einen Unterschied in der Einwirkung der Salzsäure und Pepsinsalzsäure. Welche diese Wirkung war, darüber äussert sich Herr Fermi nicht.

Unter Punkt 3 schreibt Herr Fermi: „Dr. Matthes hat vergessen zu beweisen, dass die Schutzwirkung des Schleimes nicht mit im Spiele war."

Auf S. 37 bis 39 meiner Arbeit wird diese Frage ausführlich besprochen und ein Versuch (mit Paijkull'schem Nucleoalbumin) beschrieben. Herr Fermi verschweigt diesen Versuch und die aus demselben von mir gezogenen Resultate. Auf Punkt 5 und 6 erwidere ich, dass ich die Resorptionstheorie, wie oben bemerkt, ausführlich berücksichtigt habe und dass man die Versuche Gaglio's recht wohl anders deuten kann, denn es ist sehr wahrscheinlich, dass die Harnblasenepithelien gegen saure Reaction wenig empfindlich sind.

Ob nach einem so gewaltigen Eingriffe wie das Experiment von Viola und Gaspardi darstellt, die Secretionsverhältnisse noch normale bleiben, darf wohl billig bezweifelt werden.

Gegen meine Versuche, welche beweisen, dass der Pankreassaft nicht auf lebende Gewebe wirken kann, wendet Herr Fermi ein:

„Dass bei einfach subcutaner Einverleibung das Trypsin sehr rasch verschwinde und nicht Zeit hätte, seine verdauende Wirkung auszuüben." Dies dürfte richtig sein, aber Herr Fermi vergisst, dass gegentheilige Angaben über die Wirkung subcutan einverleibten Fermentes von Kühne vorliegen und nur deswegen diese Versuche von mir angestellt wurden; Herr Fermi erwähnt auch nicht, dass ich über diese Versuche S. 41 meiner Arbeit schreibe: „Es drängte sich mir nunmehr die Ueberzeugung auf, dass ich anders verfahren müsse. Ich habe deswegen mit Trypsin beladenes Fibrin unter die Haut eingeführt und dessen ungestörte Verdauung beobachtet, ohne dass sich dabei eine Schädigung des lebenden Gewebes vorfand."

Der Einwand, den Herr Fermi gegen diesen Versuch macht, ist unbegründet. Das Fibrin wird im Körper völlig verdaut und das Trypsin nicht durch die Körpersäfte an seiner verdauenden Wirksamkeit gehindert.

Wenn Herr Fermi den Versuch so anstellen will, dass er frisches Fibrin und dann hinterher eine Trypsinlösung einführt, so schlägt er sich ja mit seinem eigenen Einwand, dass die Trypsinlösung zu rasch verschwinde, um eine Wirkung zu haben.

Ferner schreibt Herr Fermi: „Aus meinen Experimenten geht hervor, dass Trypsin im Organismus wie in vitro rasch vom lebenden Albumin zerstört wird. Herr Matthes meint, dass eine leichte Resorption stattfinde." (Lebendes Albumin und namentlich lebendes Albumin in vitro kann ich mir nicht gut vorstellen.) Weil nämlich Trypsin, unter die Haut von Thieren injicirt, beim Meerschweinchen nach 10 Minuten, beim Frosch dagegen erst nach 5 Stunden im ganzen Organismus nicht mehr nachweisbar ist, glaubt Herr Fermi bewiesen zu haben, dass die lebenden Gewebe das Enzym zerstören. Dem gegenüber steht die von Fermi in keiner Weise widerlegte Anschauung Grützner's und seiner Schüler, welche auf Grund ihrer Untersuchungen zu dem Resultate gelangen, dass in die Säftemasse resorbirtes Trypsin den Nieren zugeführt und in den Harn befördert wird, wo es allerdings bald seine Wirksamkeit verliert. Auch Kühne äussert sich in demselben Sinne. (Kühne, „Ueber die Verbreitung einiger Enzyme im Thierkörper". Verhandl. d. med. naturhistorischen Vereines in Heidelberg 1880, S. 6.) Subcutan einverleibtes Pepsin

lässt sich übrigens, wie ich mich erst kürzlich überzeugt habe, leicht im Harne nachweisen.

Die Versuche. Frösche der Wirkung eines Pankreasinfuses auszusetzen, sind für Herrn Fermi nur die Wiederholung der Versuche Frentzel's.

Meine ausführliche Widerlegung Frentzel's verschweigt Herr Fermi aber, ebenso wie die für die Theorie entscheidenden Versuche, die Salzsäure durch nicht ätzende Säuren zu ersetzen.

Dass ein Schutz durch fortwährend sich erneuerndes Epithel oder Schleimüberzug nicht stattfindet, war schon früher bewiesen. Herr Fermi kommt trotzdem zum drittenmale mit diesem Einwande und will nicht einsehen, dass man durch ein einzelnes Experiment nicht sämmtliche Fragestellungen beantworten kann. Dass der Schutz der Froschoberhaut gegen die Trypsinwirkung in Folge der fortwährenden Resorption der Trypsinmolecule durch die Haut bedingt sei, ist physiologisch nicht vorstellbar.

Man sieht aus allen diesen Punkten, dass in der That die Einwürfe des Herrn Fermi von einer grossen Ungenauigkeit in der Lectüre meiner Arbeit zeugen, theilweise aber versuchen, auf Nebendinge abzulenken und das wirklich Wichtigste, z. B. den entscheidenden Versuch betreffs der Aetzwirkung der Salzsäure zu übergehen.

Der Schlusssatz des Herrn Fermi beweist dagegen, dass derselbe „durch zahlreiche Versuche im Jahre 1891" die seit Decennien bekannte Thatsache, dass Fermente das Gedeihen der Mikroorganismen nicht beeinträchtigen, gleichfalls von neuem gefunden hat. Denn Kühne machte schon in den Sechzigerjahren darauf aufmerksam, dass auch der wirksamste Pankreassaft leicht in Fäulniss übergeht.

Einfluss der Abtragung der Eierstöcke auf den Stoffwechsel.

Von **Dr. G. Emilio Curàtulo**

(Privatdocent der Geburtshilfe und Gynäkologie)

und

Dr. Luigi Tarulli

(Assistent für Physiologie).

(Physiologisches Laboratorium der königl. Universität Rom unter Leitung des Herrn Prof. Luciani.)

(Der Redaction zugegangen am 2. Mai 1895.)

Den Ausgangspunkt für die vorliegenden Untersuchungen bildete die nunmehr unbestrittene klinische Beobachtung, dass die an Osteomalacie erkrankten Frauen nach der Castrirung genesen. Die für die klinische Beobachtung aufgestellten Theorien jedoch gründen sich nicht auf Fälle, die durch streng wissenschaftliche Forschungen erhärtet wären. Auch die Fehling'sche Hypothese, wonach mittelst

Castration der Ausgangspunkt eines Reizes behoben würde, der auf die die Gefässe der Knochen erweiternden Nerven durch passive Hyperämie, Anhäufung von Kohlensäure und daraus folgende Wiederabsorbirung von Kalksalzen einwirken soll, ist eine Hypothese, die sinnreich scheinen und auch wahr sein mag, aber unmöglich vollwerthig und wissenschaftlich bekräftigt genannt werden kann.

Auch die letzten diesbezüglichen Studien haben kein besseres Licht über die Streitfrage zu verbreiten vermocht, ja man ist sogar an dem Punkte angelangt, der Castrirung allen und jeden therapeutischen Werth abzusprechen. Bekannt sind die Petrone'schen Untersuchungen, welche darauf abzielen, den wohlthätigen Einfluss auf die Krankheit nicht der Castration, sondern einzig der Chloroformirung zuzuschreiben. Daher wurde letzthin neuerdings Einspruch gegen diese Operation erhoben, mit welcher allerdings in Fällen, wo sie sich als nicht angebracht erwies, Missbrauch getrieben worden war.

Wir glaubten, dass ein genaues und nutzbringendes Studium über die Wirkung der Castration bei der Osteomalacie nicht angestellt werden kann, bevor man nicht die Modificationen studirt hat, welche im Stoffwechsel nach der Castration im physiologischen Zustande auftreten.

Es ist eine sehr gewöhnliche Beobachtung in der Landwirthschaft, dass die castrirten Thiere dick werden; aber eine wissenschaftlich durchgeführte Untersuchung, um die Ursache dieser abnormen Fettstoffanhäufung im Organismus sowie die eventuellen Modificationen im Stoffwechsel der Athmung und in der Zusammensetzung des Harnes nach einer solchen Operation zu erkennen, ist nie angestellt worden.

Wir hielten es daher für nützlich, bevor wir ein experimentelles Studium über die Osteomalacie nach den neuesten wissenschaftlich etiologischen Grundsätzen anstellten, vorher diese Lücke auszufüllen. Unsere Arbeit, deren Resultate binnen Kurzem vollständig veröffentlicht werden, war nicht fruchtlos.

Zweck der hier folgenden kurzen Vorbemerkung ist, die Aufmerksamkeit auf einen einzigen Fall zu lenken, betreffend die Modification des Stoffwechsels nach der Castration, einen Fall, den wir für äusserst wichtig halten, um uns den wohlthätigen Einfluss zu erklären, den die Abtragung des Eierstockes gegen die Osteomalacie ausübt.

Nachdem wir die Thiere (Hündinnen), mit denen wir die im Folgenden geschilderten Versuche angestellt haben, vor der Castrirung einer anhaltenden Diät unterworfen hatten, bis wir eine beinahe unveränderte Durchschnittsquantität in der Ausscheidung von Stickstoff und Phosphaten erhielten, bemerkten wir, dass nach Abtragung der Eierstöcke die Menge der im Harne ausgeschiedenen Phosphorsäure P_2O_5 in erheblichem Maasse und für lange Zeit vermindert ist. So hatten wir z. B. bei einer Hündin vor der Castrirung einen täglichen Durchschnitt von 9·93 Gramm Stickstoff und 1·50 Gramm Phosphorsäure P_2O_5, nach der Operation hingegen constatirten wir durch tägliche, drei Monate lang fortgesetzte Beobachtung, dass der Durchschnitt des ausgeschiedenen Stickstoffes zwar ungefähr derselbe bleibt, derjenige der Phosphorsäure dagegen auf 0·75 Gramm heruntergeht. Diese auffallende Abnahme tritt ziemlich schnell nach der Castrirung

ein. In der That beobachteten wir bei einer Hündin, bei der wir schon nach drei Tagen die Vernarbung der Schnittwunde erlangt, und die uroskopischen Untersuchungen erst am sechsten Tage wieder aufgenommen hatten, bereits von diesem Tage an die Abnahme in der Ausscheidung von Phosphaten.

Die Wichtigkeit dieser Thatsache wird Jedem einleuchten.

So sehr die Pathogenesis der Osteomalacie auch noch umstritten ist, so steht doch die eine Thatsache unbezweifelt da, dass durch sie eine beträchtliche Verminderung in der Quantität der knochenbildenden Calciumsalze herbeigeführt wird, wodurch die Knochen ihre natürliche Festigkeit einbüssen und sich an denjenigen Stellen des Knochengerüstes biegen, wo das auf ihnen lastende Gewicht am grössten ist. Es ist andererseits wohl bekannt, dass die im Urin enthaltenen Phosphate theils von den eingeführten Lebensmitteln, theils von den Producten des Verbrauches der phosphorhaltige organische Stoffe enthaltenden Gewebe (Lecitin, Nucleïn, Jecorin) und zum grössten Theile endlich von der Ausscheidung der in den Knochen enthaltenen Erdphosphate herrühren.

Da nun bei den der Operation unterworfenen Thieren die Ernährung vorher und nachher die gleiche bleibt, so ist es logisch zu schliessen, dass die Verminderung in der Ausscheidung der Phosphate nicht von der Einführung einer geringeren Menge derselben mittelst der Speisen herrührt, sondern von einer verminderten Oxydation des in organischer Form in den Geweben enthaltenen Phosphors, welcher, vom Organismus angesammelt und mit den erdigen Basen combinirt, sich in den Knochen in Form von Calcium- und Magnesiumphosphaten ansetzen würde.

Daher glauben wir auf Grund der durch unsere Forschung erzielten Resultate behaupten zu können, dass die Castrirung auf die an Osteomalacie erkrankten Frauen eine wohlthätige Wirkung hat, und zwar nicht, wie Petrone und Andere behaupten, durch die Chloroformnarkose allein, welche das *fermentum nitricum* vernichtet, das von diesem Forscher als das krankheitserzeugende Agens angesehen wird, noch, wie Fehling behauptet, weil der Eierstock das ätiologische Moment der Krankheit darstellt, sondern aus ganz anderen Gründen.

Wir geben zu, dass die Eierstöcke, wie die anderen Drüsen des animalischen Organismus, nach der allgemeinen Theorie des Brown-Sequard eine innere Secretion haben, d. h. fortwährend ein Ausscheidungsproduct ins Blut absetzen, dessen chemische Bestandtheile bis jetzt noc hunbekannt ist, welches die Oxydation der phosphorhaltigen organischen Substanzen — die den Stoff zur Salzebildung der Knochen liefern — fähig ist zu begünstigen. Daraus folgt, dass durch die Abtragung der Eierstöcke eine grössere Zurückhaltung des organischen Phosphors hervorgerufen wird, was eine grössere Anhäufung von Calciumsalzen unter der Form von Calcium- und Magnesiumphosphat und die Wiederherstellung der normalen Festigkeit der Knochen zur Folge hat.

Dieser Gesichtspunkt könnte vielleicht (doch dieses nur beiläufig, da die Versuche hierüber noch nicht abgeschlossen sind), auch auf den Consum und die Verbrennung des Fettes ausgedehnt werden,

um die Erscheinung des nach der Castrirung und vielleicht auch des oft in der Menopause und bei unfruchtbaren Frauen beobachteten Fettwerdens dadurch zu erklären.

Rom, März 1895.

Allgemeine Physiologie.

F. Blumenthal. *Ueber Vorkommen und Bildung der Bernsteinsäure* (Virchow's Arch. (13) VII, 3, S. 539).

Dass Bernsteinsäure durch die Lebensthätigkeit von Mikroorganismen entstehen kann, ist zuerst von Pasteur, und zwar speciell für die alkoholische Gährung festgestellt worden. Später fand Fitz Bernsteinsäure bei der Vergährung des Mannits durch Schizomyceten und ebenso E. und H. Salkowski bei der Zersetzung der Eiweissstoffe durch Fäulnissbacterien.

Da nun nach einer Behauptung von Gorup-Besanez Bernsteinsäure auch in frischen normalen Organen vorkommen soll, hat Verf. diese Angaben einer Nachprüfung unterworfen.

Die Untersuchung ergab indessen, dass die verschiedensten Organe vom Rind und Pferde in physiologisch frischem Zustande niemals Bernsteinsäure enthalten. Wo sie sich in diesen findet, ist sie als postmortales Product anzusehen. Die Bernsteinsäure ist also kein Stoffwechselproduct der animalen Zellen, sondern der Mikroorganismen.

Ferner konnten die älteren Angaben, nach denen Bernsteinsäure von sehr verschiedenen Mikroben, sowohl aus Kohlehydraten, sowie diesen nahestehenden Substanzen, als auch aus Eiweissstoffen gebildet wird, durch eine Reihe von Versuchen aufs neue bestätigt werden, und zwar ergab sich, dass bei der Eiweissfäulniss die Menge der entstehenden Bernsteinsäure von dem Alkaligehalt der Mischung abhängig ist.

R. Neumeister (Jena).

G. de Chalmot. *Die Bildung der Pentosane in den Pflanzen* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2722 bis 2725).

Verf. kommt durch Betrachtungen, welche im Originale nachzulesen sind, zu dem Schlusse, dass „die Pentosenmolecule entstehen in Complexen von condensirten Hexosenmoleculen, wo alle oder ein Theil der Aldehydgruppen durch Condensation vor Oxydation geschützt sind, und wie wir sie in den Hemicellulosen und Cellulosen vor uns haben. Sie entstehen durch Oxydation und Abspaltung von den endständigen Alkoholgruppen der Glucose- und Galaktosemolecule".

E. Drechsel (Bern).

C. Paal. *Ueber die Peptonsalze des Eieralbumins* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 1827 bis 1851).

Verf. hat Verbindungen der Peptone (beziehungsweise Albumosen) aus Eieralbumin mit Salzsäure in ganz ähnlicher Art und Weise dargestellt, wie früher aus Gelatine (s. diese Zeitschr. VII, S. 302). Als

Ausgangsmaterial benutzte er käufliches geruchfreies Eieralbumin (Ph. G. III), welches er erst durch Eintragen in siedendes Wasser coagulirte, dann durch zwei bis drei Wochen lang fortgesetzte Behandlung mit verdünnter Salzsäure von Aschebestandtheilen (bis auf 0·04 bis 0·01 Procent) befreite; dann wurde dasselbe mit starker Salzsäure so lange auf dem Wasserbade erhitzt, bis sich eine am Glasstabe herausgenommene Probe in Methyl-, beziehungsweise Aethylalkohol löste. Hierauf wurde mit Wasser verdünnt, das ungelöste Hemiproteïn abfiltrirt, das Filtrat mit kohlensaurem Bleioxyd neutralisirt, erwärmt und filtrirt, worauf sich beim Abkühlen ein amorpher Niederschlag von salzsaurem Albuminpeptonblei ausscheidet. Dieses wurde entweder abfiltrirt, oder durch Erwärmen wieder gelöst, die Lösung durch Schwefelwasserstoff entbleit, das Filtrat vom Pb S zum Syrup verdampft, dieser in fünf bis sechs Volumen Methyl- oder Aethylalkohol gelöst, die Lösung filtrirt, und aus derselben die Peptonchlorhydrate in derselben Weise wie beim Glutin abgeschieden. Die erhaltenen Producte sind weisse oder gelbliche amorphe Massen, äusserst hygroskopisch, in Wasser äusserst löslich, in Methylalkohol löslich, manche auch in Aethylalkohol (die an Säure reicheren), in Aether nicht löslich. Sie zeigen keinen Schmelzpunkt, lassen sich bis auf 130°, ohne Veränderung zu erleiden, erhitzen, schmecken säuerlich käseartig, hinterher intensiv bitter; ihre wässerigen Lösungen werden durch Ferrocyankalium und Essigsäure nicht gefällt, wohl aber, wenn auch unvollständig, durch Phosphorwolframsäure, geben die Biuret-, Xanthoproteïn- und Millon'sche Reaction. Einige wurden durch Sublimat, durch Kochsalz oder Ammonsulfat theilweise gefällt, eines gar nicht. Die Lösungen reagiren auf Lackmus sauer, geben aber nicht die Günzburg'sche Reaction. Silberlösung erzeugt keinen oder nur einen theilweisen Niederschlag, der aber dann nicht Chlorsilber ist, sondern ein silberhaltiges Peptondoppelsalz, welches in viel Wasser fast ganz klar löslich ist. Die mit den Alkoholen erhitzten Präparate enthielten entsprechende Ester. Unterwirft man die wässerigen Lösungen der Diffusion, so diffundiren Salze mit mehr Säure, während solche mit weniger zurückbleiben. Die freien Peptone wurden daraus entweder mit Hilfe von Phosphorwolframsäure oder von Silbersulfat und darauf folgende Behandlung mit Baryt (s. d. Orig.) dargestellt; dieselben werden aus der wässerigen Lösung durch Alkohol und wenig Aether in weissen Flocken oder gelblichen Gerinnseln abgeschieden, die schwer in Methyl-, fast gar nicht löslich in Aethylalkohol sind. Sie verbinden sich auch mit Baryt; aus der Lösung des Peptonbaryums fällt Kohlensäure keinen kohlensauren Baryt; durch Alkohol wird das Salz in weissen Flocken gefällt. Auch mit Kupfer, Silber, Quecksilber, Eisenoxydul verbindet sich das Pepton, ferner bildet es mit Schwefelsäure und Bleioxyd eine in Wasser lösliche Verbindung. Ausser durch directe Behandlung des Albumins mit Salzsäure werden ganz ähnliche Producte auch durch peptische Verdauung gewonnen; daher sind solche auch in käuflichen Albuminpeptonen vorhanden, beziehungsweise daraus darstellbar. Die Zusammensetzung der vom Verf. erhaltenen Präparate zeigte erhebliche Schwankungen, für H Cl zwischen 2·2 bis 19·88 Procent; ähnliche Schwankungen, doch nicht so bedeutend, finden sich im Kohlenstoff-

gehalte (48·91 bis 49·96 Procent direct im freien Pepton gefunden, 45·97 bis 51·04 Procent aus der Analyse des salzsauren Peptons für freies Pepton berechnet). Endlich hat Verf. auch versucht, das Moleculargewicht dieser Präparate nach der Siedepunkts- und der Gefrierpunktsmethode zu bestimmen. Die erhaltenen Zahlen schwanken für die Chlorhydrate zwischen 252 und 2120, und sind im Allgemeinen um so höher, je niedriger der Gehalt an Salzsäure ist. Verf. stellt zum Schlusse den Satz auf: „Der Grad der mit dem Namen der Peptonisation bezeichneten fortschreitenden hydrolytischen Spaltung der Proteïnstoffe kann daher von Stufe zu Stufe gemessen werden durch das in demselben Verhältnisse zunehmende Säurebindungsvermögen der in den einzelnen Phasen entstehenden Hydratationsproducte."

E. Drechsel (Bern).

A. Heffter. *Ueber zwei Cacteenalkaloïde* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2975 bis 2979).

Verf. hat aus Anhalonium fissuratum ein krystallisirbares Alkaloïd isolirt, welches er Anhalin nennt; dasselbe bildet weisse, sternförmig gelagerte Prismen, ist wenig löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser, sehr leicht in Alkohol, Holzgeist, Aether, Chloroform, Petroläther; färbt sich rasch braun; Schmelzpunkt 115°. Die Base wird durch die meisten Alkaloïdreagentien gefällt, bildet mit Schwefelsäure, Salzsäure, Oxalsäure krystallisirbare, äusserst leicht lösliche Salze; die Formel der Base ist $C_{10}H_{17}NO$. Aus einer anderen mexikanischen Cactee, Anhalonium Williamsi, erhielt Verf. in sehr reichlicher Menge eine andere Base $C_{13}H_{21}NO_3$, welche er Pellotin nennt; dasselbe krystallisirt aus Alkohol in harten, fast wasserhellen Tafeln, ist in Wasser nur spurenweise, in Alkohol, Aceton, Aether, Chloroform leicht, in Petroläther schwerer löslich. Es schmeckt intensiv und anhaltend bitter, schmilzt bei 110°, färbt sich in concentrirter Schwefelsäure gelöst mit einem Tropfen Salpetersäure purpurroth wie Permanganat (Anhalin färbt sich grün), gibt mit den Alkaloïdreagentien amorphe, rasch krystallinisch werdende Niederschläge, und vereinigt sich mit Säuren und mit Jodmethyl zu krystallisirenden Verbindungen. Es enthält zwei Methoxylgruppen (nach Zeisel bestimmt).

E. Drechsel (Bern).

A. Heffter. *Ueber Pellote.* Ein Beitrag zur pharmakologischen Kenntniss der Cacteen (Arch. f. exp. Path. und Pharm. XXXIV, 1/2, S. 65).

Bei einigen Volksstämmen von Mexico wird eine Cactusart, „Pellote" genannt, als Berauschungs- und Genussmittel, wie als äusserliche und innerliche Arznei angewendet; dieses veranlasste Verf., die ihm dargebotene Gelegenheit zu benutzen, um oben genannte Species wie einige andere Cactaceen eingehend zu untersuchen: wir begnügen uns hier aus seiner noch nicht abgeschlossenen Arbeit die Hauptdaten zur excirpiren:

1. Anhalonium fissuratum gab eine krystallinische Base, Anhalin, von Verf. so benannt, welches beim Frosch ohne irgend welche vor-

herige Erregung eine Lähmung des Centralnervensystems hervorruft, die auf das Gehirn beschränkt zu bleiben scheint.

2. Aus Anhalonium prismaticum konnte wegen der geringen Ausbeute der wirksame Bestandtheil nicht isolirt werden; der syrupöse Rückstand enthält aber wahrscheinlich ein krampferregendes Alkaloïd.

3. Das Anhalonium Williamsii, die eigentliche Pellote repräsentirende Cactusart, ist ausserordentlich reich an einem Alkaloïd, welchem Verf. den Namen Pellotin beilegt, 0·74 Procent der frischen Drogue; kleine Dosen, 8 bis 10 Milligramm beim Frosch, 5 bis 10 Centigramm pro Kilogramm bei Kaninchen und Katzen, rufen ein eigenartiges Vergiftungsbild hervor, bei welchem zuerst die Anzeichen erhöhter Reflexerregbarkeit und später tetanische Anfälle prädominiren. Beim Menschen bewirkten 5 bis 6 Centigramm Schläfrigkeit und Pulsverlangsamung. Diese experimentellen Ergebnisse über die Wirkung des Pellotins können natürlich, wie Verf. zugibt, die gerühmten Wirkungen der Pellote weder erklären noch rechtfertigen.

4. Das Anhalonium Lewinii, obwohl von manchen Cacteenkennern nur als Varietät vom Anhalonium Williamsii angesehen, enthält nach Verf. drei noch nicht benannte Alkaloïde (*A*, *B* und *C*); Alkaloïd *A* bewirkt bei Fröschen ohne vorherige Erregung eine Lähmung gewisser Theile des centralen Nervensystems; Alkaloïd *B* scheint bei Fröschen eine centrale Lähmung hervorzurufen, zu der sich aber bei grösseren Dosen noch eine curarinartige Wirkung auf die intramusculären Nervenendigungen gesellt. Alkaloid *C* hat eine dem Pellotin ähnliche, aber entschieden stärkere Wirkung. Heymans (Gent).

T. Lauder Brunton and **F. W. Tunnicliffe.** *On the physiological action of pyridine* (Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 272).

Die Verff. unternahmen die Prüfung der Wirkungen des Pyridins auf den Thierkörper wegen der Bedeutung dieses Stoffes als Stammsubstanz vieler Alkaloïde (Piperidin, Coniin u. s. w.). Sie heben hervor, dass gegenüber den letzteren das Pyridin relativ schwachwirkend ist. Die tödtliche Minimaldosis beträgt beim Frosch 0·02 bis 0·04 Gramm pro Thier, beim Meerschweinchen 0·087 Gramm pro 100 Gramm Körpergewicht bei intraperitonealer Application, 0·4 Gramm bei Einverleibung per os. Die Hauptwirkung besteht in Lähmung der sensorischen Apparate: totale Anästhesie, Aufhebung der Reflexe bei erhaltener elektrischer Erregbarkeit der Motoren. Ferner hemmen relativ geringe Dosen die Athmung; centrale Vagusreizung bei mit Pyridin vergifteten Kaninchen ergab besonders häufig exspiratorischen Stillstand. Die Herzaction wird durch kleine Dosen verlangsamt und verstärkt, durch grössere zum Stillstande gebracht.

Boruttau (Göttingen).

P. Ehrlich und **A. Einhorn.** *Ueber die physiologische Wirkung der Verbindungen der Cocaïnreihe* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 1870 bis 1873).

Nach den Versuchen der Verff. zeigen o-Chlor- und m-Nitro-L- und R-Cocaïn nur geringe anästhetische Wirkung, wohl aber die typische Wirkung auf die Leber; m-Amido- L- und R-Cocaïn zeigt

keine dieser Wirkungen. m-Oxy-L- und R-Cocaïn wirken kaum anästhetisch und nur in grossen Gaben auf die Leber; führt man in R-m-Amidococaïn Acetyl oder Benzoyl ein, so tritt die Wirkung auf die Leber wieder hervor, die anästhetische nicht. Die R- und L-Cocaïnurethane wirken viel stärker anästhetisch als die Cocaine, wirken auch auf die Leber und sind stark giftig. Auch die Nor-Cocaïne der R- und L-Reihe wirken so, sind sehr giftig. Cocaïnjodmethylat dagegen wirkt weder anästhetisch noch auf die Leber.

E. Drechsel (Bern).

Hanriot et **Ch. Richet.** *Des effets hypnotiques de l'arabinochloralose* (C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 791).

Tödtliche Dosis der Glycochloralose: 0·25 Gramm pro Kilogramm Kaninchen; der Arabinochloralose: 0·50 Gramm pro Kilogramm Kaninchen. Die hypnotische Dosis ist gleichfalls viel stärker für Arabinochloralose. Der Schlaf stellt sich ein ohne vorheriger Reizungsperiode, obgleich die Reflexe nicht aufgehoben sind. Der Blutdruck bleibt sehr hoch.

Die Paraarabinochloralose bildet schöne, nadelförmige Krystalle, welche in kaltem Wasser wenig (7·5 Gramm lösen sich in 1 Liter Wasser), in heissem Wasser mehr, in Alkohol sehr löslich sind. Auch die krystallisirte Xylochloralose wurde dargestellt.

Léon Fredericq (Lüttich).

P. Mégnin. *La faune des cadavres* (C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 663).

Der menschliche Leichnam wird nach dem Tode durch zahlreiche Insectenlarven und Insecten angegriffen, und zwar in einer ganz bestimmten Reihenfolge.

Verf. unterscheidet folgende charakteristische Phasen in der durch Insecten bewirkten Leichenverzehrung:

A. Sogleich nach dem Tode, vor jeder Fäulnisserscheinung. Curtoma, Calliphora (Fliegen).

B. Nach 3 bis 6 Tagen. Anfang der Fäulniss. Lucilia, Sarcophaga (Fliegen), Uropoda (Milben).

C. Nach 3 bis 4 Monaten. Bildung des Leichenfettes. Dermestes (Käfer). Aglossa (Schmetterlinge).

D. Nach 8 Monaten. Käsige Fäulniss. Piophila, Anthomyia (Fliegen), Necrobia (Käfer).

E. Ein Jahr. Schwarzes Deliquium der Weichtheile. Ophira, Phora, Tyreophora (Fliegen).

F. 18 Monate bis 2 Jahre. Schwund der Weichtheile. Silpha, Hister, Saprinus (Käfer), Tyroglyphineen (Milben).

G. 3. Jahr. Die Haare, trockenen Sehnen- und Gewebereste werden durch Anthrena, Dermestes (Käfer), Tineola (Schmetterlinge) verzehrt.

H. 4. Jahr. Tenebrio, Ptinus (Käfer).

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Fischer. *Zur Kritik der Fixirungsmethoden der Granula* (Anat. Anzeiger IX, 22, S. 678).

Die gebräuchlichsten mikroskopischen Fixirungsmittel fällen mehr oder weniger alle Eiweisskörper. Verf. hat nun derartige Niederschläge mikroskopisch untersucht und gefunden, dass sie je nach dem Fällungsmittel sehr verschieden aussehen. Manche Substanzen erzeugen „feine Gerinnsel von zarter Gerüststructur", andere aber Körner, Granula. Peptonlösungen werden durch Chromsäure, Osmiumsäure, Kalium bichrom. und das Altmann'sche Gemisch (Osmiumsäure und Kalium bichrom.) in Granulaform gefällt. Die Grösse der Granula ist vom Peptongehalte der Lösung abhängig. Diese Körner können nach dem Auswaschen mit Wasser auch nach Altmann's Methode gefärbt werden. Nicht alle Eiweisskörper verhalten sich in dieser Weise, so gibt z. B. Paraglobulin niemals Granula, sondern „feinkörnige plasmaähnliche Gerinnsel".

Diese Fällungen wurden nicht nur im Reagensrohre, sondern auch in mit den Lösungen getränktem Hollundermark erzeugt. Hierbei erfüllen diese Granula aber nicht gleichmässig das ganze Zellinnere, sondern es ist in der Mitte der Zelle „ein zellkernähnlicher Körper entstanden", von dem aus Fäden zur Wand hinziehen. „Es war das Ebenbild einer Pflanzenzelle entstanden, in deren Mitte der Zellkern an protoplasmatischen Fäden aufgehängt ist. Auf die Frage, inwieweit nach diesen Befunden die Altmann'schen Granula als „Kunstproducte" anzusehen sind, will Verf. in einer ausführlichen Mittheilung eingehen.

R. Wlassak (Zürich).

Physiologie der Athmung.

G. Fano et **G. Masini.** *Rapporti funzionali fra apparecchio auditivo e centro respiratorio* (Siena 1893).

Die Absicht der Untersuchung war, etwaige Aenderungen im Athemmechanismus festzustellen, die durch Reize bedingt wären, welche auf dem Wege des Acusticus einströmen. Eine sich vielleicht herausstellende gesetzmässige Beziehung sollte für den localen und functionellen Zusammenhang zwischen dem sensiblen und dem coordinatorischen System einen beweisenden Grad von Wahrscheinlichkeit liefern.

Den Versuchstauben wurde ein Gummifingerhut ins Rectum eingebracht, so dass die Druck- und Volumschwankungen im Körper immer vermittelst einer Marey'schen Trommel zur Aufzeichnung kommen konnten.

Die Athmungsform reagirt auf akustische Reize ausserordentlich lebhaft, stärker als auf Berührung und auf den so intensiven Reiz des Anblasens. Die Athmung wird schneller und tiefer.

Nach Zerstörung der Bogengänge wird die Athmung zunächst sehr viel langsamer und tiefer. Die Aenderung hält, wenn auch in gemindertem Maasse, dauernd an, wäre demnach als Ausfallserscheinung anzusehen. Die Reaction auf Schallreize bleibt wesentlich unverändert.

Nach Wegnahme der Schnecke bemerkt man dieselbe Aenderung der Athmungsform, nur weniger ausgesprochen und bald völlig vorüber-

gehend. Auf einen Schrei reagiren die schneckenlosen Tauben mit Stillstand der Athmung in forcirter Inspiration.

Ganz labyrinthlose Thiere zeigen Beschleunigung der Athmung und Vermehrung der Einzelexcursion, wie normale.

Die Versuche sprächen also für den angenommenen Angriffspunkt der Acusticusreize im Kopfmark.

Oscar Kohnstamm (Berlin).

Ch. Richet. *Influence de l'atropine sur la durée de l'asphyxie chez le canard* (C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 789).

Die Erstickung durch Untertauchen des Kopfes tritt viel rascher bei der Ente auf nach vorheriger Atropinvergiftung. Atropin vernichtet die lebensverlängernde Vagusherzhemmung. Aehnliche Unterschiede zeigen atropinisirte und nicht atropinisirte Hunde.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der thierischen Wärme.

E. Nebelthau. *Calorimetrische Untersuchungen am hungernden Kaninchen im fieberfreien und fieberhaften Zustande* (Zeitschr. f. Biologie XXXI, 3, S. 293).

Verf. bediente sich der Calorimeter von Rubner in der von Rumpel beschriebenen Form (Arch. f. Hygiene, IX, S. 51), mit dem Principe, dass die Volumszunahme der in dem Mantelraum des Calorimeters eingeschlossenen Luft (seitens der vom Versuchsthiere abgegebenen Wärme) mit einem Spirometer gemessen wird, dessen Ausschläge — durch Einführung bestimmter Wärmemengen in das Calorimeter — geaicht sind. Er gebraucht gleichzeitig zwei solcher Calorimeter: ein Correctionscalorimeter, dessen Spirometer den Einfluss des Temperaturwechsels der umgebenden Luft (1) und die Luftdruckschwankungen (2) anzeigt und das Thiercalorimeter, dessen Spirometerausschläge bestimmt werden durch (1) und (2) plus der Wärmeabgabe des Versuchsthieres (3); so lässt sich diese letztere berechnen, wenn noch die durch Wasserverdunstung gebundene Wärme bestimmt wurde (Messung der Wasserabgabe mit feinen Haarhygrometern stündlich). Die Ventilation geschah mit der Müncke l'schen Wasserstrahlluftpumpe, eine Gasuhr ergab Volumen etc. der Ventilationsluft.

Die Kaninchen hatten alle 24 bis 36 Stunden lang gehungert, waren während dieser Zeit auf einem Drahtnetz sitzend einem gleichmässigen Luftstrom ausgesetzt und erhielten vor jeder Wägung den Urin abgepresst. Fieber wurde durch Injectionen (subcutan, intravenös) abgeschwächter Rothlaufbouillonculturen erzeugt. Verf. controlirte den Barometerstand alle 12 Stunden, die Gasuhr stündlich, Spirometer, Hygrometer, Thermometer alle 10 Minuten.

Das nichtfiebernde Thier: Von wesentlichem Einflusse auf die Wärmeabgabe der Thiere war die schwächere oder stärkere Ventilation des Thiercalorimeters, so dass sich die Wärmeabgabe bei

schwacher Ventilation zu derjenigen bei starker verhielt wie 100: 134·4. Auch Steigerung der Wasserverdunstung glaubt Verf. auf stärkere Ventilation des Calorimeters zurückführen zu müssen. Die Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung schwankte zwischen 14 und 17 Procent und war im Mittel 16 Procent. Was die Gesammtwärmeabgabe bei Tag und bei Nacht anlangt, so kann Verf. für das Kaninchen keine Regel aufstellen, es gibt da individuelle Schwankungen, manchmal war die Gesammtwärmeabgabe am Tage grösser, manchmal Nachts, manchmal war sie Tag und Nacht ungefähr gleich. Der Wärmeverlust durch Wasserverdunstung dagegen schien am Tage grösser zu sein als in der Nacht (am Tage 17·39 Procent, Nachts 14·49 Procent, Mittelzahlen). Der stündliche Verlauf der Wärmeabgabe ergab grosse Schwankungen, am Tage stets grösser als während der Nacht; eine gesetzmässige Abhängigkeit von Lufttemperatur und stündlicher Wärmeabgabe kann Verf. nicht aufstellen; „nur in wenigen Versuchen zeigte sich im Verlaufe von mehreren Stunden eine gewisse Abhängigkeit der stündlichen Wärmeabgabe von der Temperatur der umgebenden Luft". Auffällig war endlich die Steigerung des Wärmeverlustes durch Wasserverdunstung, wenn das Thier durch äussere Einflüsse beunruhigt wurde.

Das fiebernde Thier: Die Wärmeabgabe pro Kilogramm Thier und Stunde stieg bis zum dritten Fiebertage (so lange wurde fortgesetzt controlirt), also gleichzeitig mit dem Anstieg der Körpertemperatur. Das Verhältniss des Wärmeverlustes durch Wasserverdunstung und desjenigen durch Leitung und Strahlung war demjenigen des nichtfiebernden Thieres analog. Ebenso war auch im Fieber der Wärmeverlust durch Wasserverdunstung am Tage grösser als Nachts. Die Schwankungen der Wärmeabgabe im stündlichen, täglichen Verlauf waren im Fieber höher als beim nichtfiebernden Individuum; auch diejenigen Schwankungen der Wärmeabgabe, die oben als die Folge äusserer Eingriffe berührt wurden, sind im Fieber grösser.

Bei einem Kaninchen, dem das Rückenmark in der Höhe des sechsten bis siebenten Processus spinosus cervicalis durchschnitten worden war, nahmen Wärmeabgabe und Wärmeproduction dauernd von Stunde zu Stunde ab und waren beim Eintritt des Todes auf ein Minimum gesunken. H. Starke (Paris).

R. Dubois. *Sur l'influence des centres nerveux sur la thermogénèse* (C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 785).

Beim Wachwerden des Murmelthieres wird die Erwärmung des Leibes nicht durch Ausrottung der Hirnrinde oder der Hirnhemisphären, wohl aber durch Zerstörung des Mittelhirns aufgehoben. Wache Murmelthiere, Kaninchen und Tauben ertragen gleichfalls gut die Zerstörung der Hirnhemisphären und zeigen keine Abnahme der Körpertemperatur. Nur wenn das Mittelhirn mit abgetragen wird, fängt die innere Temperatur an zu sinken.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

V. Ružička. *Untersuchungen über die ungefärbten Zellen des Blutes* (Aus dem Institute für Experimentalpathologie des Prof. Dr. A. Spina in Prag. Allgemeine Wiener med. Ztg. Nr. 29 bis 31).

Vorliegende Arbeit enthält der Hauptsache nach eine Bestätigung der Stricker'schen Beobachtungen über amöboïde nackte Kerne im Blute. Während Stricker dieselben nur im Froschblute fand, beschreibt Verf. solche ausser im Amphibienblute auch im Blute weisser Mäuse, Ratten, Kaninchen und Menschen. Es sind das kleine, scharf contourirte Körperchen mit deutlicher Granulation, ohne jedem Protoplasmasaum. Morphologisch und mikrochemisch verhalten sich dieselben wie Kerne; häufig ist auch amöboïde Bewegung an ihnen bemerkbar. Häufiger ist folgender Vorgang zu beobachten: Es entstehen ein oder mehrere hyaline Buckel am Kern, welche die verschiedensten Formen annehmen, ihren Brechungsindex ändern und das Körperchen umfliessend einen Saum um dasselbe bilden, welcher Saum eine intensive amöboïde Beweglichkeit zeigt. Es entstehen nun auch Körnchen in dem hyalinen Saume, seine Contouren verschärfen sich und es entsteht eine complete Zelle, welche das frühere nackte Körperchen als Kern einschliesst.

Manchmal sieht man, dass sich der Zellkern in dem Zellleibe auflöst, oder auch, dass der Zellleib sich in den Kern zurückzieht und wieder ein nackter Kern entsteht.

Da in den Entstehungsorten der weissen Blutkörperchen — in der Milz, in den Mesenteriallymphdrüsen etc. — alle Uebergänge vom nackten Kern bis zum Leukocyten mit breitem Protoplasmasaum sich finden, hält es Verf. für wahrscheinlich, dass die nackten Kerne Vorstufen der Lymphocyten sind. Ein Theil der nackten Kerne kann aber auch als solche persistiren. Im Milz- und Lymphdrüsensafte konnte Verf. ebenfalls die Umbildung von nackten Kernen in Lymphocyten direct an lebenden Präparaten verfolgen.

L. Rosenberg (Wien).

A. Kanthack and **B. Hardy.** *The morphology and distribution of the wandering cells of mammalia* (Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 48).

Die Verf. berichten über die Ergebnisse von Untersuchungen, welche sie an Menschen und an Nagethieren (Ratten, Mäusen, Kaninchen, Meerschweinchen) angestellt haben. Zunächst geben sie einen kurzen historischen Rückblick über die Untersuchungen von Rindfleisch, welcher zuerst die Körnchenzellen von den nicht granulirten Formen beim Frosche unterschied; über die Eintheilung der Wanderzellen nach Max Schultze und die von Ehrlich auf Grund seiner Färbemethoden aufgestellten verschiedenen Arten von Leukocyten und Lymphocyten.

Auch die Ehrlich'sche Classificirung erscheint indess den Verff. nur einseitig und nicht genügend, sowohl mit Bezug auf das mikrochemische Verhalten, wie vor allen Dingen nach der Beziehung des

verschiedenen Verhaltens derselben zu anderen Zellen, besonders eingeführten Bacterien, und je nach dem Ort ihres Vorkommens.

Mit Bezug auf ersteren Punkt weisen sie auf die grossen Unterschiede der Tingirbarkeit durch bestimmte Farbstoffe hin, je nach Art des Solvens, in welchem dieselben zur Anwendung kommen (ob wässerige, alkoholische oder glycerinige Lösung). Mit Bezug auf Eosin z. B. unterscheiden die Verff. drei Arten von Granula: Solche, welche sich nur in wässerigen und nur in 60procentigen alkoholischen Lösungen, solche, welche sich in wässerigen und glycerinigen Lösungen färben und nicht in concentrirten alkoholischen, und solche, welche sich in wässerigen, glycerinigen und 90- bis 95procentigen alkoholischen Lösungen färben.

Das sogenannte Ehrlich'sche neutrale Gemisch erklären die Verff. im streng chemischen Sinne als nicht neutral, sondern als eine saure Lösung.

Neutral könnten nur solche Lösungen genannt werden, in denen das Salz, respective der Farbstoff als solcher chromophor wirke, nicht aber die Base oder die Säureradicale allein.

Von Farbstoffen seien es nur Fuchsin und Methylgrün, welche in dem Sinne neutral seien, d. h. thatsächlich in neutraler Lösung die Granula nicht färbten. Aus jenem Grunde seien auch die kleinen, sogenannten polynucleären, neutrophilen Zellen Ehrlich's thatsächlich nicht neutrophil, sondern oxyphil. Auch polynucleär seien sie nicht, sondern die Zellkerne derselben stellten sich nur wechselnd dar und wären oft nur scheinbar getheilt, während sie in der That noch durch ganz feine Fäden oder Brücken von Kernsubstanz zusammenhingen.*)

Die Verf. stellen nun auf Grund der Untersuchungen, welche den ersten Theil der Arbeit ausmachen, nachfolgende Classification der Wanderzellen auf:

Sie unterscheiden unter Zugrundelegen des verschiedenen Verhaltens der Granula:

I. Oxyphile Granula.

a) Grobe oxyphile Granula (eosinophile der meisten Autoren);
b) feine oxyphile Granula.

II. Basophile Granula.

a) Grobe (Ehrlich's γ Granula);
b) feine (Ehrlich's δ Granula).

Die Wanderzellen selbst theilen sie ein in:

I. Oxyphile Zellen.

a) Grobgranulirte oxyphile Zellen;
b) feingranulirte oxyphile Zellen.

II. Basophile Zellen.

a) Grobgranulirte basophile Zellen;

---

*) Anmerkung des Referenten: Ganz ähnliche Beobachtungen hat Ref. bei Gelegenheit seiner Malariablutuntersuchungen gemacht und mitgetheilt (Dolega: „Blutbefunde bei Malaria." Fortschritte der Medicin 1890, Nr. 20 und 21, S. 811). Er sah, besonders bei den granulirten Leukocyten, wiederholt eine scheinbare Theilung des Kernes in mehrere kleinere Kerne (ohne allerdings verbindende Fäden constatiren zu können) und Wiederzusammenfliessen derselben zu einem Kern. Er bemerkt daher l. c., dass dieser Umstand geeignet sei, die Eintheilung der Leukocyten nach der Zahl ihrer Kerne nur mit grosser Vorsicht beurtheilen zu lassen.

b) feingranulirte basophile Zellen.

III. Nicht granulirte Zellen oder sogenannte hyaline Zellen.

IV. Unreife Zellformen oder Lymphocyten.

Die Verf. beschreiben ausführlich die von ihnen angewandte Technik der Färbung mit gesättigten, wässerigen, glycerinigen und alkoholischen Eosinlösungen; gesättigten, wässerigen und alkoholischen Lösungen von Orange G; Ehrlich-Biondi'scher und Ehrlich'scher sogenannter neutraler Lösung etc.

Um die im Blute vorkommenden Leukocyten bezüglich ihrer Gestalt möglichst unverändert zu erhalten, wurden dieselben in einer verdünnten 40procentigen Methylenblaulösung aufgefangen, der eine Spur Kalilauge und Osmiumsäure zugesetzt war.

Die Zellen werden ausführlich nach Gestalt des Kernes, der Granula, allgemeiner Grösse und des Ortes des Vorkommens beschrieben. Mit Bezug auf letzteren Punkt unterscheiden die Verff. dem Blute angehörige Zellen (haemal cells), den Lymphspalten angehörige, und in den grossen serösen Höhlen vorkommende (coelomic cells).

Der zweite Theil der Arbeit bringt Untersuchungen über die Vorgänge der Leukocytose und der sogenannten Chemiotaxis. Die Verff. berichten über ausserordentlich interessante Resultate, welche sie bezüglich des Verhaltens der verschiedenen Arten der Wanderzellen gegenüber einverleibten Microben oder microbischen Giften feststellen konnten. Zu dem Zwecke wurden sogenannte Ziegler'sche Kammern oder Capillarröhrchen, gefüllt mit Bacillen oder ihren Producten, oder auch rein chemischen Irritantien, in die Bauchhöhle, unter die Haut, in die vordere Augenkammer oder in künstlich erzeugte Blasen eingeführt.

Je nach dem anatomischen Ort und je nachdem Blutgefässe mit in den Ort der Reizung gezogen wurden oder nicht, konnte eine rein coelomische oder haemale oder gemischte Leukocytose nachgewiesen werden.

In denen der ersten Gruppe herrschten die grob granulirten, in denen der zweiten die fein granulirten Formen vor: ebenso überwogen letztere bei den Versuchen mit Blaseninhalt.

Bezüglich der Chemiotaxis, mit der die sogenannte Phagocytose innig Hand in Hand geht, wird nachgewiesen, dass deren Intensität wächst mit der Virulenz der eingeführten Stoffe, und dass von allen Zellen die grob granulirten oxyphilen Zellen (die sogenannten eosinophilen Ehrlich's und der anderen Autoren) die allergrösste chemiotactische Tendenz zeigen.

Die Verff. sehen in ihren Untersuchungen eine weitere Stütze der Untersuchungen Hankin's und Buchner's, welche in den Leukocyten und besonders den eosinophilen Zellen diejenigen Elemente erblicken, welche die Schutzstoffe des Serums gegen die den Körper treffende Noxen produciren (die sogenannte Alexine Buchner's). Sowohl die grobgranulirten oxyphilen Zellen, wie auch in etwas langsameren Grade die hyalinen, zeigen in hohem Grade die Eigenschaft der Phagocytose.

Die Ergebnisse des zweiten Theiles ihrer Arbeit fassen die Autoren folgendermaassen zusammen:

1. Man kann zwei Arten von Leukocytose unterscheiden; in dem einen sind die Zellen vorwiegend von coelomischem, in dem anderen von hämalem Typus.

2. In allen Versuchsfällen kam die Leukocytose zunächst durch oxyphile Zellen zu Stande.

3. Die grob granulirten zeigen noch eine grössere Tendenz zur Leukocytose als die fein granulirten.

4. Im Kampf der Zellen mit den Bacillen, beobachtet im hängenden Tropfen von Blasenflüssigkeit oder in Ziegler'schen Kammern, greifen die oxyphilen Zellen die Bacillen an und erleiden dabei eine Verminderung ihrer granulirten Substanz.

5. Der Angriff geschieht ausserordentlich rasch und ist ausserordentlich rasch von Phagocytose gefolgt.

Ein späterer Process, der durch die hyalinen Zellen ausgeführt wird, beginnt früher als man bisher annahm und erreicht in etwa 25 Minuten sein Maximum (nach der Einführung der Bacillen).

6. In allen Fällen wurde eine Anhäufung und Anlockung von Wanderzellen durch Einführung von Bacillen oder ihren Producten hervorgerufen, falls nicht das Thier immun war.

Gleichzeitig fand eine Zerstörung von Zellen am Infectionsherd statt und diese war grösser, wenn pathogene, als wenn nicht pathogene Bacillen eingeführt wurden.

Eine eigentliche negative Chemiotaxis gibt es nicht, sondern, wo solche vorzuliegen scheint, handelt es sich um ein nahezu gleiches Verhältniss von Anhäufung und Zerstörung von Wanderzellen.

Die ausserordentlich interessante Arbeit bringt die bemerkenswerthe Bestätigung schon bekannter Thatsachen unter Hinzufügung von belangreichen neuen Gesichtspunkten. Eine sehr schön ausgeführte, bunte lithographische Doppeltafel ist der Arbeit beigegeben.

Dolega (Leipzig).

Th. Lackschewitz. *Zur quantitativen Blutanalyse nebst einer Antwort an Herrn M. Bleibtreu in Bonn in Betreff der Wasseraufnahmefähigkeit der rothen Blutkörperchen* (Pflüger's Arch. LIX, S. 61).

Der Verf. gibt eine Darstellung der im Dorpater Laboratorium üblichen Methode der Blutanalyse, die schon früher in Dorpater Dissertationen ausführlich beschrieben wurde. Es wird bei dieser Methode der Trockenrückstand des Blutes, des Serums und der Blutkörperchen bestimmt; zur Ermittelung des letzteren Werthes werden die Blutkörperchen durch Centrifugiren und mehrmaliges Waschen mit 2procentiger Natriumsulfatlösung vom Serum befreit; die Menge des aus der Waschflüssigkeit zum Trockenrückstand der Blutkörperchen hinzugekommenen Natriumsulfates lässt sich durch Ausführung einer Schwefelsäurebestimmung erfahren, da ursprünglich Sulfate in den rothen Blutkörperchen nur in unwägbaren Spuren vorkommen. Aus den bezeichneten Grössen kann man den Gehalt des Blutes an Serum und Körperchen berechnen. Der Fehler, der dadurch entsteht, dass beim Auswaschen der rothen Blutkörperchen aus ihnen lösliche Salze entfernt werden und so ihre Trockensubstanz sich vermindert, kann

als constant betrachtet werden. Verluste an Hämoglobin, die sich durch Färbung der Waschlösungen verrathen, treten nur in Ausnahmefällen ein. Zur Controle der Bestimmungen werden das specifische Gewicht des Blutes und des Serums und der Extinctionscoëfficient des Blutes ermittelt.

Im zweiten Theile der Abhandlung sucht Verf. Einwänden zu begegnen, die M. Bleibtreu unter dem Titel „Ueber die Wasseraufnahmefähigkeit der rothen Blutkörperchen" (Pflüger's Arch. LIV) gegen eine gleichnamige Arbeit von Löwy erhoben hat und schliesst mit den Sätzen:

1. Die rothen Blutkörperchen besitzen innerhalb des Organismus bei Verdünnung des Blutes durch intravasculäre Infusion physiologischer Kochsalzlösung in hohem Maasse die Fähigkeit Wasser aufzunehmen — d. h. zu quellen. Ebenso nach stärkeren Aderlässen, wobei die Verdünnung durch Gewebsflüssigkeit stattfindet.

2. Ausserhalb des Körpers verlieren sie nach dem Gerinnungsprocess diese Fähigkeit, deren Vorhandensein im ungeronnenen Blute auch extra corpus noch erkennbar ist. K. Landsteiner (Wien).

M. Bleibtreu. *Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung von Th. Lackschewitz* (Pflüger's Arch. LIX, S. 91).

Die früher von Lackschewitz aufgestellte Behauptung, dass die Blutkörperchen auch im defibrinirten Blute die Eigenschaft besässen, bei Vermischung mit physiologischer Kochsalzlösung grosse Mengen Wasser aufzunehmen, hat Löwy nicht aufrecht erhalten können. Die nunmehr von ihm vertretene Ansicht, dass im defibrinirten Blute in Folge Beimischung von physiologischer Kochsalzlösung die Blutkörperchen Wasser und feste Substanzen abgeben, also schrumpfen, kann nicht als bewiesen angesehen werden.

Die Frage, ob innerhalb des Organismus den Blutkörperchen die von Lackschewitz angenommene Fähigkeit der Wasseraufnahme zukommt, bleibt vorläufig unentschieden. K. Landsteiner (Wien).

A. Löwy. *Untersuchungen zur Alkalescenz des Blutes* (Pflüger's Arch. LVIII, S. 462).

Die Angabe von Hamburger, dass man bei der Alkalescenzbestimmung des Blutes durch Titriren (Zuntz) zum Blutserum zugesetztes Alkali nicht vollständig wiederfinde, wurde von Verf. in variirten Versuchen nicht bestätigt.

Die Resultate, die man beim Titriren von deckfarbigem Blute erhält, sind unsicher und hängen von der Schnelligkeit der Titration und von der Temperatur des Blutes ab. Bei lackfarbigem Blute sind dagegen die Resultate von der Temperatur unabhängig und das neutral gemachte Blut behält diese Reaction auch bei längerem Stehen; die erreichten Alkalescenswerthe sind höher als die nach den gewöhnlichen Methoden mit deckfarbigem Blute erhaltenen. Sehr langsame Titrirung deckfarbigen Blutes bei Körpertemperatur gibt ungefähr gleiche Werthe wie die lackfarbigen Blutes bei verschiedenen Temperaturen. Zum Lackfarbigmachen und als die Gerinnung hinderndes Mittel verwendete Verf. meistens oxalsaures Ammon. Die beobachteten

Erscheinungen rühren daher, dass die Alkalien in den Körperchen in dissociirbaren Verbindungen mit den sauren Substanzen sich befinden, welche unter dem Einflusse von Säuren, erhöhten Temperaturen, grösserer Verdünnung verhältnismässig leichter dissociiren. Die Langsamkeit dieser Umsetzungsprocesse verursacht die Unsicherheit beim Titriren von Blut, dessen Körperchen intact sind.

Die nach den Methoden der Alkalescenzbestimmung von Kraus gefundenen Zahlen sind nach Verf. nicht nur absolut zu niedrig, sondern sie stehen auch zu der am lackfarbenen Blute constant gefundenen Alkalescenz nicht einmal in einem festen Verhältniss. Auch hier werden die Verschiedenheiten der Temperatur der Blutgemische, die grössere oder geringere Schnelligkeit der Filtration verändernd auf die Resultate einwirken.

Die absoluten von Verf. gefundenen Alkalescenzwerthe sind, wie erwähnt, bedeutend höher, als die bisher als normal angenommenen Durchschnittswerthe, aber auch die Vergleichbarkeit aller bisherigen Alkalescenzbestimmungen untereinander, abgesehen von ihrem absoluten Werth, ist in Zweifel zu ziehen; eine Ausnahme macht nur die ursprüngliche Methode von Zuntz, welche Titriren bei Eiskühlung vorschreibt und constante Zahlen liefert.

Das Titriren lackfarbenen Blutes ist als die Methode zu empfehlen, welche die dem bisher üblich titrimetrischen Verfahren anhaftenden Mängel vermeidet. K. Landsteiner (Wien).

M. Arthus. *Sur la fibrine* (Arch. de Physiol. (5), VI, 3, p. 552).

Durch ausführlich mitgetheilte Versuche stellt der Verf. fest, dass die Gewichtsmenge des Fibringerinsels, welches man aus dem gegebenen Volumen eines Blutplasmas erhält, immer geringer ist als das Gewicht des Coagulums, welches aus demselben Volumen des nämlichen Plasmas entsteht, wenn man die Flüssigkeit auf 56° C. erwärmt. In der Annahme, dass bei dieser Temperatur nur das Fibrinogen, und zwar in seiner ganzen Menge, zur Coagulation gebracht wird, lässt sich weiter schliessen, dass die Fibrinbildung, wenn nicht in mehreren, so doch sicher in einem Spaltungsvorgang besteht.

Weiter ist der Einfluss der Kalksalze auf die Fibrinbildung untersucht worden.

Verf. fand, dass ein Blutplasma, welches mit etwas Alkalioxalat versetzt wurde, nur eine partielle Fibrinbildung zu Stande kommen lässt. Gibt man aber sodann eine gewisse Menge einer Kalksalzlösung hinzu, so entsteht sogleich eine neue Abscheidung von Fibrin. Und zwar wachsen die Fibrinmengen, welche aus einem mit Oxalaten versetztem Blutplasma geliefert werden, mit der Menge der zugesetzten Kalksalzlösung. R. Neumeister (Jena).

Ch. Contejean. *Quelques points relatifs à l'action physiologique de la peptone* (C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, p. 716).

Einspritzung von Peptonblut (1 Cubikcentimeter pro Kilogramm Thier) in die Gefässe ruft Immunisirung hervor gegen die gerinnungshemmende Wirkung der Peptoneinspritzungen. Dieselbe Immunität wird auch erreicht, wenn man einem Hunde auf einmal 50 Cubik-

centimeter Blutserum eines immunisirten Hundes ins Peritonäum einspritzt.

Einspritzung grösserer Mengen von Pepton in eine seröse Höhle hat keine Wirkung auf die Gerinnbarkeit des Blutes und bringt keine Immunität hervor, gegen nachherige Einspritzung von Pepton in die Gefässe.

Aseptisch aufgefangenes Peptonblut gerinnt am Ende immer. Die Gerinnung schreitet von den Blutkörperchen zum Plasma fort. Gewöhnliches Peptonblut zeigt dasselbe Verhalten, wenn es anfängt wieder gerinnbar zu werden. Das abgehobene Plasma gerinnt in diesem Falle ziemlich rasch. Die Gerinnung dieses Plasmas wird durch Hinzufügen eines Fibrinflockens oder durch Berührung mit dem ersten Blutkörperchengerinnsel stark verzögert. Peptonblut gerinnt binnen einer Stunde, wenn man etwas $CaCl_2$ oder destillirtes Wasser hinzufügt.

Léon Fredericq (Lüttich).

W. M. Bayliss and **E. Starling.** *On the origin from the spinal cord of the vaso-constrictor nerves of the portal vein* (The Journal of Physiol. XVII, 1/2, p. 120).

Nach Mall enthält das Splanchnicusgefäss verengende Fasern für die Pfortader und ihre Zweige. Während einer Arbeit über „Venendruck" (The Journal of Physiol. XVI, p. 159. Dieses Cbl. VIII, 17, S. 542) beobachteten die Verff. die Wirkung der Reizung des Splanchnicus auf den Pfortaderdruck, was sie veranlasste, durch weitere Beobachtungen den Ursprung der Splanchnicusfasern, welchen den Pfortaderdruck beeinflussen, aus dem Rückenmarke zu bestimmen.

Die Versuche wurden an mittelgrossen Hunden angestellt. Der Arteriendruck wurde in der Carotis gemessen, die Vagi waren durchschnitten. Das Rückenmark wurde in der Ausdehnung von beider fünf Nervenwurzeln freigelegt, die Dura mater eröffnet und die Nervenwurzeln dicht am Mark durchschnitten, das betreffende Stück Rückenmark entfernt. Der Pfortaderdruck wurde gemessen und registrirt, wie in der oben erwähnten Arbeit über Venendruck beschrieben.

Obwohl nach Gaskell's Arbeit über den Ursprung der visceralen Nerven keine Wirkung auf den Pfortaderdruck bei Reizung eines Nerven oberhalb des zweiten Dorsalnerven zu erwarten war, so wurde doch der Vollständigkeit halber, mit der Reizung des achten Cervicalnerven begonnen. Die Reizung der achten Cervicalnerven war ohne Einfluss auf den Pfortaderdruck, demnach enthielt diese Nervenwurzel keine Fasern für die Pfortader, das Gleiche fand sich für den ersten Dorsalnerven. Bei Reizung des zweiten Dorsalnerven wurde ein geringes Ansteigen des Aortendruckes wie des Pfortaderdruckes beobachtet, jedoch auch nach Durchschneidung der Splanchnici, ist deshalb nicht auf Rechnung der Reizung der Constrictoren der Pfortader zu setzen. Der dritte Dorsalnerv war der erste, dessen Reizung ein Ansteigen des Pfortaderdruckes gleichzeitig mit einem Steigen des Aortendruckes hervorruft. Dieser Anstieg bleibt auch nach Durchschneiden des Splanchnicus, deshalb ist der dritte Dorsalnerv der erste in der Reihe der Vasoconstrictoren der Pfortader. Beim vierten Dorsalnerv war das Resultat dasselbe wie beim dritten, desgleichen beim fünften und

sechsten, beim siebenten Dorsalnerv ebenfalls, doch trat hier nach dem Durchschneiden des Splanchnicus ein kleines Ansteigen des Arteriendruckes ein. Bei Reizung des achten Dorsalnerven wurde ein Ansteigen des Aorten- wie des Pfortaderdruckes beobachtet, keiner nach Durchschneidung der Splanchnici. Einmal zeigte sich aber bei diesen Experimenten, dass der Pfortaderdruck, nachdem er eine Zeit lang gestiegen war, wieder fiel, und dann wieder, aber bedeutend höher stieg. Diese Erscheinung (diphasic effect — doppeltes Ansteigen) wird wie folgt erklärt, das erste Ansteigen des Pfortaderdruckes wird durch die Contraction der kleinen Intestinalarterien und vielleicht auch der Mesenterialvenen veranlasst, darauf findet ein Sinken des Druckes statt, da durch die contrahirten Gefässe weniger Blut in die Pfortader einströmen kann; dann erfolgt das eigentliche Ansteigen durch die active Contraction der Pfortaderendigungen. Für den neunten und zehnten Dorsalnerven gilt das gleiche wie für den achten mit deutlichem Auftreten der Erscheinung des doppelten Anstieges. Reizung des elften Dorsalnerven liess schon in einigen Fällen erkennen, dass diese Nervenwurzeln keine Fasern für die Pfortader hat. Zwölfter und dreizehnter Dorsalnerv haben keine Fasern für die Pfortader; der Arteriendruck steigt, der Pfortaderdruck fällt. Der erste Lumbarnerv ist der letzte Nerv, dessen Reizung noch ein Steigen des Arteriendruckes veranlasst.

Beim zweiten und dritten Lumbarnerv wurde ein Fallen des Arterien- wie des Pfortaderdruckes beobachtet. Demnach verlassen die Vasoconstrictoren der Pfortaderzweige in der Leber des Rücknmark in den Wurzeln vom dritten bis elften Dorsalnerven einschlieselich.

Koeppe (Giessen).

W. Cohnstein. *Weitere Beiträge zur Lehre von der Transsudation und zur Theorie der Lymphbildung* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LIX, S. 350).

Der Verf. lässt eine in einer Flüssigkeit aufgehängte häutige Röhre von einer unter Druck stehenden differenten Flüssigkeit durchströmen. Diese Anordnung nennt er „Transsudation". und die Flüssigkeit, welche aus dem Innern der Membran in die Aussenflüssigkeit übertritt, „Transsudat".

Es wird experimentell nachgewiesen, dass die Concentration des „Transsudats", wenn Flüssigkeiten verwendet werden, die keine Endosmose gegen einander eingehen, von dem Drucke, gegen welchen transsudirt wird, unabhängig ist.

Der Verf. hat nun in einer früheren Arbeit versucht, diesen physikalischen Vorgang als Grundlage einer Theorie der Lymphbildung zu verwenden. In dem weiteren Verlaufe der vorliegenden Abhandlung ist er bestrebt, die Einwendungen, welche Heidenhain dagegen erhoben hatte, zu widerlegen. Er bezieht sich insbesondere auf die Thatsache, dass das endosmotische Aequivalent des Serums von Hundeblut durch die Hinzufügung von Krebsmuskelextract oder Pepton (Heidenhain's „Lymphagoga der ersten Gruppe") beträchtlich sinkt, um die Ueberlegenheit seiner „physikalischen Theorie" der Lymphbildung gegenüber der Secretionstheorie Heidenhain's zu erweisen.

Sternberg (Wien).

L. Camus. *Recherches sur les causes de la circulation lymphatique* (Paris, Société d'éditions scientifiques, 1894. Arch. de Physiol. (5), VI, 3, p. 662).

Nach einem kurzen historischen Ueberblick über die Lymphliteratur, in welcher merkwürdigerweise der Name Carl Ludwig gar nicht erwähnt wird, bespricht Verf. die allgemeinen anatomischen Verhältnisse und Bedingungen des Lymphgefässsystems.

Hierauf geht er auf die Momente ein, welche physiologisch als bewegende Kräfte für die Lymphbewegung in Anspruch genommen werden könnten. Er erwähnt:

1. Diejenigen Kräfte, welche auf die Endstellen des Lymphgefässsystems wirken, und zwar die vis a tergo an den Ursprungsstellen des Lymphgefässsystems, wobei er auf die Natur derselben, d. h. die Frage von der Lymphbildung nicht näher eingeht, und andererseits die möglicherweise stattfindende Attractionskraft, welche durch die vorüberfliessende Blutmenge auf die Einmündungsstelle oder -Stellen des Ductus thoracicus in das venöse System statthat.

2. Die von benachbarten Organen ausgehenden accessorischen Momente, welche die Lymphbewegung beeinflussen. Es seien dies vor allen Druckunterschiede der Bauch- und Brusthöhle und die Bewegungen des Diaphragma. Exspiration bewirke Beschleunigung des Lymphstromes, Inspiration eine Hemmung desselben. Eine directe Contractionswirkung des Diaphragma sei auf Grund negativer Experimentalergebnisse nicht anzunehmen.

Die Lunge bewirke keine directe (exprimirende) Beeinflussung des Lymphstromes. Ebenso wenig das Herz, dessen Beeinflussung des Lymphstromes nur durch indirecte Wirkungen auf Blutvertheilung und Contractionszustand der Gefässe gedacht werden könne. Vollständiges Abschneiden des Blutstromes dagegen (Unterbindung der Aorta) lasse den Lymphstrom stocken oder verlangsamen; eine gelegentliche Zunahme desselben trotz der Unterbindung der Aorta sei auf Entleerung von in der Cisterna chyli angestauter Lymphe zu beziehen. Reizung des Magens und des Darmes wirke direct auf die Cisterna chyli und rufe durch deren Entleerung eine Beschleunigung des Lymphstromes hervor. Bezüglich des Einflusses der Muskelaction verweist er auf die Arbeiten von Colin, Lesser, Heidenhain.

3. Ursachen, welche in der anatomischen Structur des Ductus thoracicus selbst lägen, und zwar die Contractilität der Wandung desselben und das Vorhandensein eines nicht von der Hand zu weisenden nervösen Apparates, wenn auch dessen Functionen im Einzelnen noch nicht vollkommen genügend experimentell bewiesen wären.

Nur bezüglich des zweiten und dritten Punktes stützt sich Verf. auf eigene experimentelle Thatsachen. Das Verfahren bestand darin, dass mittelst ausgedehntester Resection des Rippenkorbes (Verf. resecirt fast die ganze linke, vordere und seitliche Thoraxwand), der Ductus thoracicus freigelegt und in denselben mit Manometern in Verbindung stehende Canülen in das Endstück, resp. das Stück dicht oberhalb des Zwerchfelles eingesetzt wurden. Während nun der Verf. in seiner Vorrede den Leser gewissermaassen auf den Beweis eines vasomotorischen Nerveneinflusses auf den Ductus thoracicus und die grossen Lymph-

gefässe vorbereitet, schrumpft diese Beweisführung auf einige ganz wenige Experimente, in denen der periphere Stumpf des Splanchnicus gereizt und angeblich eine Art vasodilatatorischer Einfluss auf den Ductus thoracicus gesehen wurde, zusammen. Die Beweisführung erweckt beiweitem nicht die Ueberzeugung einer gleichen Exactheit, wie die der etwa von Starling in seiner Arbeit: „The influence of mechanical factors on lymph production" (The Journal of Physiol. XVI., 3 u. 4, 1894) angeführten Experimente, der einen nervösen Einfluss auf die Lymphsecretion und Bewegung für vollkommen offen stehend erklärt. — Die Arbeit bringt im Allgemeinen, bis auf einige Experimentalergebnisse des Punktes 2, keine wesentlichen Bereicherungen unserer Kenntnisse von der Art der Lymphbewegung.

Dolega (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Kaufmann. *Nouveaux faits relatifs au mécanisme de la glycosurie d'origine nerveuse et du diabète sucré en général* (C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 669).

Auch nach vorheriger Entnervung der Leber bewirkt Verletzung des Bulbus (Zuckerstich) Erhöhung des Zuckergehaltes des Blutes und Glykosurie. Die Hyperglycämie tritt aber nur dann auf, wenn das Pankreasgewebe und die nervösen Bahnen zwischen Bulbus und Pankreas (also Halsmark, Splanchnicus und Pankreasnerven) erhalten sind. Werden diese Bahnen vor dem Zuckerstiche durchschnitten, oder wird das Pankreas ausgerottet, so hat jetzt der Zuckerstich keinen Einfluss mehr auf den Zuckergehalt des Blutes.

Die Hemmungswirkung des Zuckerstiches auf das Pankreas ist eine fast momentane, dem nervösen Shock ähnlich, denn eine mehr oder weniger lang andauernde, durch Pankreashemmung erzeugte Glykosurie zeigt sich auch noch, wenn das Rückenmark oder die Splanchnici gleich nach dem Zuckerstiche durchschnitten werden.

Beim Zuckerstiche kommt die Glykosurie auf doppeltem Wege zu Stande, durch nervöse Reizung der Leber und durch nervöse Hemmung des Pankreas. Der Pankreashemmung kommt hier die Hauptrolle zu.

Verf. unterscheidet zwei Gattungen von pathologischem oder experimentellem Diabetes: *A.* Nervöse Hemmung des Pankreas (Zuckerstich, toxische, mechanische, psychische oder reflectorische Reizung des Centralnervensystems. *B.* Diabetes durch experimentelle Ausrottung oder krankhafte Verletzung des Pankreasgewebes.

Léon Fredericq (Lüttich).

Morat et **Dufourt.** *Action du nerf pneumogastrique sur la glycogénèse* (Arch. de Physiol. (5), VI, 3, p. 631).

Indem die Verff. die Drüsenfunction im Allgemeinen der Muskelfunction gegenüberstellten, fragten sie sich im Anschluss an die Re-

sultate der vorberichteten Arbeit nach dem Vorhandensein von Hemmungsnerven für die zuckerbildende Function der Leber.

Sie unternahmen deshalb Versuche nach der a. a. O. beschriebenen Methode, sowie auch solche mit directer Entnahme des zu analysirenden Blutes aus den Lebervenen, bei welchen sie die peripherischen Stümpfe der durchschnittenen Nn. vagi reizten. Sie erhielten stets Verminderung des Blutzuckers nach der Reizung, wenn gleichzeitig die Splanchnici durchschnitten waren; im anderen Falle ergab die Vagusreizung bisweilen auch das entgegengesetzte Resultat. Jene Verminderung trat auch dann ein, wenn das Pankreas zuvor exstirpirt war; die Verff. schliessen hieraus, dass es sich um eine directe, ohne Vermittelung anderer Organe stattfindende Hemmungswirkung gewisser Vagusfasern auf die glykogene Leberfunction handelt.

Boruttau (Göttingen).

Lassar-Cohn. *Die Säuren der menschlichen Galle* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 6, S. 563).

Die unter Zusatz von Kalilauge gesammelte Galle von menschlichen Leichen wurde mit 6procentiger Kalilauge im eisernen Topf unter Ersatz des verdampfenden Wassers 24 Stunden im Sieden erhalten. Nach Einleiten von Kohlensäure wurde die Lösung eingedampft und mit 90procentigem Alkohol extrahirt.

Die alkoholische Lösung wurde mit dem vierfachen Volumen Wasser verdünnt und so lange etwa 10procentige Chlorbariumlösung hinzugefügt, als diese noch eine Fällung erzeugte. Das Filtrat dieses Niederschlages wurde zur Abscheidung der Gallensäuren mit Salzsäure versetzt. Die hierbei ausfallende harzige Rohsäure wurde in Eisessig gelöst. Aus demselben krystallisirte eine Säure, welche im Wesentlichen mit der Fellinsäure Schotten's übereinstimmte. Sie krystallisirt aus Eisessig in einzelnen Prismen oder ihr Aussehen erinnert, falls diese Prismen von einem Mittelpunkte ausgehen, an Kreatininchlorzink, sie ist ohne Geschmack, wird beim Reiben stark elektrisch, gibt nicht die Mylins'sche Reaction (Blaufärbung mit Jodjodkaliumlösung). Sie schmilzt nach dem wiederholten Umkrystallisiren aus Acetonpetroleumäther bei 169° C. Die Elementaranalyse stimmt besser zur Formel $C_{23}H_{38}O_4$ als zu der von Schotten angenommenen $C_{24}H_{40}O_4$. Die Eisessiglösung, aus welcher die Fellinsäure auskrystallisirt war, enthielt Cholalsäure. (Näheres siehe im Original.)

Der durch Chlorbarium erhaltene Niederschlag wurde mit 2 Procent kohlensaurem Natrium gekocht, das heisse Filtrat erstarrte zum Seifenleim, der eingedampft und mit Alkohol extrahirt wurde. Aus dem letzteren schied sich Cholesterin aus (welches in der Rindergalle nie gefunden worden war); das alkoholische Filtrat wurde eingedampft, in Wasser gelöst, zur Entfernung von noch zurückgebliebenem Cholesterin mit Aether geschüttelt und mit Chlorbarium gefällt. Die Fällungen enthielten Stearin-, Palmitin- und Oelsäure. Aus der durch Chlorbarium von den Fettsäuren befreiten Lösung liess sich noch Choleïnsäure darstellen.

F. Röhmann (Breslau).

Ch. Richet. *De la diastase uropoiëtique* (C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 525).

Das wässerige Leberextract enthält neben Diastase noch ein durch Alkohol fällbares Enzym, welches aus nicht bestimmtem Material Harnstoff bildet. Dem entsprechend beobachtet man in dem wässerigen Leberextracte eine fortwährende Harnstoffbildung, welche sofort durch Kochen der Flüssigkeit (Zerstörung des harnstoffbildenden Enzymes) aufhört. Léon Fredericq (Lüttich).

Morat et Dufourt. *Les nerfs glyco-sécréteurs* (Arch. de Physiol. (5) VI, 2, p. 371).

Die Verff. nehmen an, dass die Thätigkeit aller Drüsen, auch derjenigen mit sogenannter „innerer Secretion", von Nerven direct beeinflusst wird, unabhängig von der Wirkung der Vasomotoren auf den betreffenden Gefässbezirk.

Um dies bezüglich der glykogenen Function der Leber zu beweisen, verfuhren sie folgendermaassen: An Hunden unter Curare und künstlicher Athmung wurden durch Rippenresection beide Nn. splanchnici freigelegt, durchschnitten, und die peripherischen Enden, entweder des rechten allein, oder beider Nerven abwechselnd, je 5 Minuten lang durch Inductionsströme gereizt. In vor und nach der Reizung der Art. femoralis entnommenen Blutproben wurde der Zuckergehalt bestimmt; derselbe fand sich nach der Splanchnicusreizung gesteigert. Das letztere trat auch ein, wenn bei erhaltener Continuität beider Splanchnici die künstliche Athmung kurze Zeit unterbrochen wurde: „asphyktische Hyperglykämie".

Die Verff. betonen, dass Splanchnicusreizung auf das intestinale Gefässsystem verengernd wirkt; da indessen einerseits Mitreizung gefässerweiternder Fasern nicht völlig auszuschliessen ist, andererseits bisweilen in der ersten Blutprobe unmittelbar nach der Reizung verminderter Zuckergehalt sich zeigte, so griffen sie zu folgender weiteren Methode: Es wurde dem stark curarisirten, künstlich athmenden Thiere Brust- und Bauchhöhle eröffnet und Aorta thoracica und Pfortader unterbunden, bei Schonung der Nn. splanchnici, Durchschneidung der Nn. vagi. Von der so vom Kreislauf ausgeschlossenen Leber wurde ein Stück abgeschnürt oder abgeschnitten, um es von allen Nervenverbindungen zu trennen, dann die Bauchwunde wieder geschlossen. Nunmehr wurde durch wiederholte Unterbrechung der künstlichen Athmung „asphyktische Reizung des Centralnervensystems" eingeleitet; die hierauf vorgenommene Glykogenbestimmung nach der Külz'schen Methode ergab in vier Versuchen (einen am Kaninchen, drei an Hunden) stets einen höheren Glykogengehalt des abgetrennt gewesenen Leberlappens, als in dem übrigen Organ. In ihren Versuchsergebnissen sehen die Verff. den Beweis des Vorhandenseins von directen secretorischen Nerven für die zuckerbildende Function der Leber, welche unabhängig vom Kreislauf auf den Chemismus der Leberzellen wirken und anatomisch in den Bahnen der Splanchnici verlaufen. Boruttau (Göttingen).

W. Szymonowicz. *Ueber die Erscheinungen nach der Nebennierenexstirpation bei Hunden und über die Wirkung der Nebennieren-*

extracte (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Februar 1895).

N. Cybulski. *Weitere Untersuchungen über die Function der Nebenniere* (Anzeiger der Akad. der Wiss. in Krakau. März 1895).

N. Cybulski. *Ueber die Function der Nebenniere* („Gazeta lekarska' 1895, Nr. 12, Warschau).

Wie aus der Literatur über die Function der Nebenniere bekannt, haben die bisherigen Untersuchungen nur so viel ergeben, dass die Exstirpation der Nebennieren immer letal ist und dass man bei den operirten Thieren ausser einer Abnahme der neuromusculären Erregbarkeit und Sinken der Eigenwärme eine immer fortschreitende Lähmung der motorischen Nervenendigungen vor dem Tode bemerkte. Andererseits wurde bestätigt, dass der wässerige Auszug aus der Nebenniere giftige Eigenschaften besitzt, ebenso wie das Blut oder die alkoholischen Extracte aus den Muskeln eines in Folge der Nebennierenexstirpation zugrunde gegangenen Thieres. Dagegen verlängert die intravenöse Einführung des Nebennierenextractes das Leben des operirten Thieres.

Szymonowicz exstirpirte im Laboratorium des Herrn Prof. Cybulski beide Nebennieren und bestätigte, dass die Exstirpation einer Nebenniere bloss eine vorübergehende Apathie und eine leichte Steigerung der Temperatur zur Folge hat. Im Gegentheile erfolgte in jedem Falle der Exstirpation beider Nebennieren der Tod in 8 bis 15 Stunden nach der Operation unter folgenden Erscheinungen: Apathie, Mangel an Appetit, Parese der hinteren Extremitäten, Vermehrung der rothen Blutkörperchen und des Hämoglobins. Der mittelst eines Kymographions untersuchte Blutdruck nahm dabei sehr bedeutend ab und fiel von normalen Werthen bis auf 20 Millimeter herab; der Puls und die Athmung wurden unbedeutend verlangsamt. Die intravenöse Einführung des Nebennierenextractes in diesem Stadium ist im Stande dieser Abnahme für die Dauer einiger Minuten entgegenzuwirken. Gleichzeitig beschleunigt diese Injection die Herzthätigkeit sowohl wie die Athembewegungen. Intravenöse Injection des Nebennierenextractes an gesunden Hunden ergab einen ähnlichen Einfluss; der Blutdruck wird nämlich sehr bedeutend erhöht, der Puls verlangsamt, die Athmung beschleunigt. Einführung wässeriger Extracte aus anderen Organen bleibt dagegen ganz wirkungslos.

Wurde das Halsmark beim Thiere durchgeschnitten, so übte die Einführung der Nebennierenextracte keine Wirkung aus, was den Beweis dafür liefert, dass die Steigerung des Blutdruckes eine Folge der Erregung der vasomotorischen Centren ist. Die bei Injection der Nebennierenextracte hervortretende Pulsverlangsamung hatte auch ihren Grund in der Erregung der Hemmungscentren im verlängerten Marke, worauf der Mangel der Verlangsamung der Action des Herzens nach Durchschneidung des N. vagus hinwies.

Prof. Cybulski hat eine Reihe von Untersuchungen einerseits über die Extracte selbst, andererseits über ihre Wirkung auf den thierischen Organismus durchgeführt. Diese Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

Die aus der Nebenniere des Ochsen, Kalbes, Schweines und Kaninchens in Wasser, Glycerin, Alkohol, Schwefelsäure oder Salzsäure bereiteten Extracte rufen immer Pulsverlangsamung mit nachheriger Beschleunigung, ferner Steigerung des Blutdruckes hervor, wobei die Athmung oberflächlicher und beschleunigt wird. Im Gegentheile übt der ätherische, Chloroform- und Amylalkoholextract sogar in zehnfacher Menge keine, der alkalische und nachher neutralisirte beinahe keine oder nur momentane Wirkung aus. Aussetzung des wässerigen Extractes der Wirkung des Magensaftes schwächt die Wirkung der Nebennierenextracte auf den Organismus; Aufkochen des wässerigen und alkoholischen Extractes übt hingegen diesen Einfluss nicht aus. Dialyse des Wasser- oder Glycerinextractes liefert eine Substanz, die dem wässerigen Extracte ganz ähnlich wirkt. Der wässerige Extract einer ausgetrockneten Nebenniere hat eine sehr schwache Wirkung; der Alkoholextract einer getrockneten Nebenniere erweist sich ganz wirkungslos. Der wässerige mit 1 Procent Natron oder Kalilauge alkalisirte und hiernach neuerlich neutralisirte Extract hat dieselbe Wirkung wie vor der Alkalisation. Endlich hat sich der sterile, durch Chamberland'sche Filter filtrirte wässerige oder Glycerinextract in seiner Wirkung von den gewöhnlichen Extracten gar nicht unterschieden.

Die Wirkung dieser Extracte von einem Theil des Nebennierengewebes zu zehn Theilen Flüssigkeit ist so stark, dass manche Thiere, wie z. B. Kaninchen, schon nach Einspritzung von 1 Cubikcentimeter in die Vene zugrunde gingen. weswegen Versuche mit mehr verdünnten Extracten angestellt wurden, die ergaben, dass frische Extracte in einer sogar fünfzigmal kleineren Dose dieselben, obwohl kurz anhaltenden Erscheinungen, hervorriefen. Da nun die Einspritzung dieser verdünnten Lösungen in den thierischen Organismus in viel grösserer Menge als 1 Cubikcentimeter 10procentigen wässerigen oder Glycerinextractes geschehen kann und das Thier trotzdem am Leben bleibt; und da in jenen Fällen, wo der Tod des Thieres rasch erfolgt, man als unmittelbare Todesursache Extravasate in den Lungen, in manchen Fällen mit Lungenödem oder Infarcten verbunden, im Herzen, manchmal auch im Gehirn und im Marke constatiren konnte, müssen wir folgern, dass der Tod nicht durch die giftige Wirkung der in der Nebenniere enthaltenen Substanz, sondern in Folge ihrer erregenden Wirkung auf das vasomotorische Centrum und der dadurch hervorgerufenen Blutdrucksteigerung erfolgt.

Was den Einfluss auf einzelne Nervencentren anbelangt, so wird vor allem die Wirkung auf das Vaguscentrum, und zwar in Form einer bedeutenden Verlangsamung der Herzaction ersichtlich, welche nach weiteren Injectionen in Beschleunigung übergeht. Nach Durchschneidung der Nervi vagi tritt sofort, natürlich in der ersten Phase, eine Pulsbeschleunigung ein, wobei die Reizung ihrer peripheren Enden immer eine Verlangsamung der Herzthätigkeit herbeiführt.

Im Maasse, als immer grössere Mengen injicirt werden, sinkt auch die Erregbarkeit der peripheren Vagistümpfe, bis sie zuletzt völlig erlischt, so dass die Nervi vagi wie bei Atropinvergiftung keinen Einfluss mehr auf die Herzthätigkeit ausüben. Die Herzaction ist aber

im Vergleich zur Norm ein wenig verlangsamt, was auf eine Lähmung der motorischen Mechanismen des Herzens zurückgeführt werden muss. Am spätesten wird das vasomotorische Centrum gelähmt. Zwar sinkt nach jeder Injection einer grösseren Menge des Extractes der gesteigerte Blutdruck verhältnissmässig ziemlich rasch herab, doch ruft im Stadium des Rückganges des Blutdruckes zur Norm oder unter die Norm die Einführung einer erneuerten Gabe des Extractes wieder eine Blutdrucksteigerung hervor; erst nach sehr grossen Gaben tritt Lähmung des vasomotorischen Centrums ein und dann bleiben weitere Injectionen ohne Einfluss auf den Blutdruck; doch lebt das Thier trotzdem allem fort.

Auf das Athmungscentrum wirkt jede Injection beschleunigend, wobei die Athmung oberflächlicher wird. Bei manchen Versuchen hörte die Athmung nach Einführung von 1 Cubikcentimeter einer starken Lösung auf. wobei bei künstlicher Athmung das Thier nicht nur beim Leben blieb, sondern sogar nach einer Zeit spontan zu athmen begann.

Bei Fröschen sinken die Reflexe nach Einführung von 1 Cubikcentimeter wässerigen Extractes allmählich. aber beständig ab.

Es blieb noch zu erklären, ob die wirkende Substanz erst nach dem Tode entsteht, oder dank ihrer oben erwähnten Eigenschaft zu diffundiren fortwährend in das die Nebenniere durchströmende Blut übergeht. Zu diesem Zwecke sammelte der Verf. aus der Nebennierenvene eines Hundes das ausströmende Blut in ein Gefäss, wo es defibrinirt wurde; gleichzeitig entnahm er aus der Vena jugularis desselben Thieres etwas Blut, welches er ebenfalls defibrinirte und führte das eine und das andere Blut in den Kreislauf hinein. Die Versuche ergaben, dass, während die Einspritzung des Blutes aus der Vena jugularis oder aus irgend einer anderen Vene nicht die geringsten Veränderungen des Pulses. des Blutdruckes oder der Athmung hervorrief, Einführung des Nebennierenblutes dieselben Erscheinungen, welche oben angegeben worden, wenn auch in etwas geringerem Grade hervorzurufen vermag.

Diese mehrmals wiederholten Versuche haben mit voller Bestimmtheit ergeben, dass die in den Nebennierenextracten wirkende, lösliche und der Osmose unterliegende Substanz auch in der lebenden Nebenniere vorhanden ist und von hier fortwährend in das Blut übergeht.

Der Verf. stellt diese Ergebnisse mit denjenigen, welche Doctor Szymonowicz in dessen Laboratorium und andere Autoren nach Exstirpation der Nebenniere erhielten, wie auch mit den bekannten Symptomen der Addison'schen Krankheit zusammen und gelangte mit Rücksicht darauf. dass die in Rede stehende Substanz in mässigen Dosen nicht giftig ist, sondern hauptsächlich auf jene drei Centren des verlängerten Markes und auch aller Wahrscheinlichkeit nach auf die den Muskeltonus beherrschenden Centren einwirkt, zum folgenden Schlusse: Der Organismus, der mehr oder weniger zufällige Impulse erhält, welche zur Quelle verschiedener Reize für die Nervencentren werden, besitzt dabei eine eigene Drüse, welche unaufhörlich eine Substanz bildet, welche die Thätigkeit obiger Centren zu erhalten

im Stande ist. Ohne diese Drüse wird die Existenz des Organismus unmöglich, weil jene zufälligen Reize, welche auf den Körper einwirken, nicht im Stande sind, in gleicher unveränderter Thätigkeit das Athmungs- und Vaguscentrum und das vasomotorische Centrum zu erhalten.

In welche Gruppe von Körpern diese Substanz eingereiht werden soll, ist schwierig zu beantworten, da die Quantität, die man sogar aus grossen Mengen von Nebennieren erhalten kann, viel zu klein ist, um zur gründlichen Analyse dienen zu können. Der Verf. will dieselbe als ein Antitoxin gegen andere Gifte nicht betrachten, da diese Toxine ja bis jetzt unbekannt sind; er hält es für viel einfacher und rationeller, ihre Wirkung als eine direct erregende zu deuten.

Da alle Erscheinungen, welche die in den Nebennieren sich befindende Substanz hervorruft, sehr schnell verschwinden, müssen wir annehmen, dass dieselbe aus dem Organismus entweder durch den Harn eliminirt oder im Körper selbst vernichtet wird. Was die erste Annahme betrifft, haben in der That Untersuchungen mit Injectionen des Harnes solcher Thiere, welchen grössere Mengen des Nebennierenextractes eingeführt wurden, es genügend bewiesen, dass wenigstens ein Theil der activen Substanz in den Urin übergeht, weil der Harn solcher Thiere ähnlich wie der Extract selbst, wenn auch viel schwächer, während der normale ins Blut eingeführte Harn entweder gar nicht oder in ganz entgegengesetzter Richtung wirkt. Da nun andererseits im Harne sich nur ein Theil der activen Substanz befindet oder wenigstens zum Vorschein kommt, muss die erste Annahme der Elimination eine weitere nach sich ziehen, nämlich, dass der Rest derselben im Organismus höchstwahrscheinlich vernichtet oder auf irgend eine Weise verwandelt wird.

Zu diesem Zwecke wurde eine Reihe von Versuchen angestellt, welche die Frage lösen sollten, wo diese Verwandlung im Organismus geschieht, und zwar ob die Nebennierensubstanz durch das Blut selbst oder unter Mitwirkung der Gewebselemente vernichtet wird. Diese Versuche zeigten, dass einerseits die active Substanz sehr leicht oxydirt werden kann, da die Zugabe bloss einiger Tropfen 1procentiger Kalihypermanganatlösung sofort die Wirkung der Nebennierenextracte vernichtet, andererseits aber, dass diese Oxydation, wenn sie überhaupt geschehen soll, nur in den Geweben und nicht im Blute stattfindet, da Schütteln des Nebennierenextractes mit arteriellem Blute dessen Kraft gar nicht verringert. Daraus folgt natürlich wieder, dass im Falle von bedeutenderem Sauerstoffmangel sich im Organismus die wirkende Substanz anhäufen soll. Da ein solcher Fall in der That während des Erstickens vorhanden ist, vergleicht der Verf. die Veränderungen im Blutdrucke, Athmung und Pulsbewegungen während der Dyspnoë mit dem Bilde, welches die Injection der Lösungen hervorruft, und kommt auf Grund dieses Vergleiches zum Schlusse, dass diese Bilder, was den Puls und den Blutdruck betrifft, ganz ähnlich sind und sich nur in den Athembewegungen untereinander unterscheiden.

So würde also die Toxicität des Blutes asphyktischer Thiere in der Ausnutzung der Nebennierensubstanz ihre Erklärung finden, welche

in normalen Verhältnissen fortwährend gebildet, aber auch fortwährend verbraucht wird.

Endlich führte der Verf. noch zwei Reihen von Versuchen durch. In der ersten verglich er die beim normalen Thiere auftretenden Dyspnoëerscheinungen mit denjenigen, welche bei einem Thiere nach der Exstirpation beider Nebennieren auftreten und constatirte, dass, während in der ersten Stunde nach der Exstirpation das Thier unter dem Einflusse des Erstickens alle gewöhnlich auftretenden Dyspnoëerscheinungen aufweist, schon nach etwa 2 Stunden unter demselben Einflusse der Blutdruck herabgesetzt und nicht gesteigert, die Athmung verlangsamt und nicht beschleunigt wird, wobei nur die Pulsverlangsamung noch zum Vorschein kommt. 3 bis 4 Stunden nach der Exstirpation ruft die Luftabsperrung eine Verminderung des Blutdruckes bis 0 hervor, wobei das Thier ganz zu athmen aufhört und in den Zustand der Agonie verfällt. Eine Injection in die Vene von 1 Cubikcentimeter des 10procentigen dialysirten wässerigen Nebennierenextractes konnte diesen Zustand unterbrechen, indem der Blutdruck binnen einigen Secunden wieder fast zur Norm oder sogar höher hinaufstieg, die Herzcontractionen voller und energischer wurden und sogar das Thier zu athmen begann. Wurde bei einem solchen Thiere nach einigen Minuten wieder Erstickung hervorgerufen, so traten bei demselben alle Dyspnoëerscheinungen wie bei einem normalen Thiere auf.

In einer zweiten Reihe der Versuche führte der Verf. Blut von einem im dyspnoischen Zustande sich befindenden oder von einem erstickten Thiere einem anderen Thiere intravenös ein, wobei stets Veränderungen im Blutdrucke, Puls und in der Athmung deutlich genug eintraten.

Diese Untersuchungen haben den Verf. in der Ueberzeugung gestärkt, dass ein bedeutender Theil der die Dyspnoë begleitenden Erscheinungen der Anhäufung der von den Nebennieren herstammenden Substanz im Blute zuzuschreiben ist.

Ob diese Substanzen nur auf die drei erwähnten Gruppen von Centren oder vielleicht auf andere Theile des Nervensystems ihren Einfluss ausüben, werden weitere im Laboratorium des Verf.'s unternommene Forschungen zeigen. Zanietowski (Krakau).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Hoffmann. *Ueber die Entwickelung des Kronencementes an den Backenzähnen der Wiederkäuer mit Berücksichtigung der Zahnentwicklung im Allgemeinen* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoolog. LVIII 4, S. 566).

Die Arbeit Verf.'s, welche das Resultat von Untersuchungen ist, welche hauptsächlich an Schafsföten unternommen wurden, zerfällt in folgende drei Abschnitte: 1. Die Entwickelung der Zähne des Schafes in morphologischer Hinsicht; 2. über die Entwickelung des Kronencementes an den Backenzähnen der Wiederkäuer und die derselben

vorausgehenden histologischen Veränderungen der betreffenden Zahnanlagen; 3. Beiträge zur Entstehung der Form der Molaren und des Gebisses der Säugethiere.

Wie schon diese Eintheilung zeigt, tritt die Zahnentwickelung im Allgemeinen gegen das sehr eng begrenzte Thema der Kronencemententwickelung in den Vordergrund. Der Verf. hat durch seine Untersuchungen vielen älteren von ihm bestätigten oder corrigirten Ansichten manches Neue hinzufügen können.

Im ersten Theile beschäftigt sich der Autor zunächst mit der Differenz zwischen der Zahnleiste und der Lippenwangenfurchenleiste, welch letztere zuerst Röse beim Menschen genauer beschrieben hat, und welche die Bildung der Lippenwangenfurche bedingt, und kommt dabei zu folgenden Schlüssen: Die Ausbildung zweier Epithelleisten, der eben genannten, findet nur dann statt, wenn es zur definitiven Entwickelung der Zahnanlagen, also in der Region der oberen und unteren Backenzähne und der unteren vier Vorderzähne, von denen der letzte ein Eckzahn und nicht, wie oft fälschlich angegeben, ein Schneidezahn ist, kommt. In diesem Falle ist, da die Zahnleiste in der Bildung der Zähne aufgeht, eine zweite Leiste zur Entstehung der Lippenwangenfurche nöthig, um die Trennung zwischen Lippe und Kiefer aufrecht zu erhalten. Die erste Epithelleiste aber ist, wenn sie auch nicht zur Zahnbildung verwerthet wird, doch als Zahnleiste anzusehen.

Die Abschnürung der Zahnleiste vom Mundhöhlenepithel geht in der Richtung von vorn nach hinten vor sich, und ebenso nimmt die Ausbildung der unteren vorderen Milchzähne, wie auch der Ersatzzähne, proportional von vorn nach hinten ab, während dagegen bei den Milchbackenzähnen ein entgegengesetztes Verhalten statthat. Weiter geht die Abschnürung der Milchbackenzahnanlagen, wie auch die Entwickelung der Ersatzleiste im Bereiche der späteren bleibenden Prämolaren von hinten nach vorn vor sich.

Die erste aller Ersatzzahnanlagen ist die des Incisivus I des Unterkiefers, hingegen findet sich an der oberen Zahnleiste in der Schneidezahnregion niemals eine Andeutung von Zahnanlagen, nur der Eckzahn kommt zu rudimentärer Ausbildung. Erwähnt sei ferner, dass die Höckerbildung der Backenzähne erst durch s e c u n d ä r e s Auswachsen einer e i n f a c h e n Papille geschieht.

In phylogenetischer Beziehung zieht Verf. in Uebereinstimmung und Ergänzung der Thatsachen der Paläontologie aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass nacheinander der erste, zweite und dritte obere Schneidezahn, alsdann der vorderste obere Prämolar, dann eben dieser Zahn des Unterkiefers und schliesslich der obere Eckzahn verloren gegangen sind.

Im zweiten Abschnitte seiner Abhandlung playdirt der Verf. bei der Beschreibung der weiteren histologischen Veränderungen der Zahnanlagen für correctere Anwendung, respective Fortlassung einiger Begriffe. So will er — und auch mit Recht — die Bezeichnung „Schmelzorgan” nur auf die der Papille direct aufliegende Schicht hoher Cylinderzellen, welche die Production des Schmelzes besorgt, beschränkt wissen, während der Begriff „Epithelsscheide” den ganzen

epithelialen Theil der Zahnanlage in sich schliessen soll, so dass also das „Schmelzorgan" nur einen Theil der „Epithelscheide" darstellt.

Ebenso soll das Wort „Schmelzpulpa", die Bezeichnung der sternförmigen, nur eine Art Füllsel darstellenden Zellen, welche den Platz für den weiter wachsenden Zahnkeim frei zu halten haben, da dieselbe nichts mit der Schmelzbildung zu thun hat, fortfallen. Diese sternförmigen Zellen werden nach Verf. gegenüber Waldeyer und Hertz, welche umgekehrt die runden Zellen als die Matrix des Schmelzorganes ansehen, in zweiter Reihe von dem Schmelzorgan geliefert, indem das letztere runde Zellen bildet, welche dann in die Sternform übergehen.

Auf eine bestimmte Ansicht über die Entstehung des Schmelzes, ob durch allmähliche Verkalkung der Zellen des Schmelzorganes oder durch eine Absonderung derselben (das letztere scheint wohl das richtige zu sein), glaubt der Verf. verzichten zu müssen.

Wie Verf. bei der Schmelzbildung einen „Cuticularsaum" an der inneren Peripherie des Schmelzorganes nicht hat nachweisen können, hält er auch bei der Dentinbildung die „sogenannte Membrana praeformativa" nur für die erste Schicht unverkalkten Dentins.

Der Autor betont dann entgegen der Arbeit von Klautsch: „Ueber die Herkunft der Skleroblasten", den bindegewebigen Charakter der Papillen und weist Röse gegenüber das active Hineinwachsen der Papillen in die Epithelscheiden hinein nach. Weiter schildert Verf. die Vorgänge bei der Abschnürung der Zahnleiste vom Mundhöhlenepithel, wobei er die Anschauung Mayo's, als handle es sich dabei um eine Vacuolenbildung, widerlegt: diese scheinbaren Vacuolen sind grosse, rundliche Epithelzellen. Nachdem fernerhin constatirt ist, dass die Schmelzorgane der Milchzähne, wie der bleibenden Zähne vom lingualen Blatte der Zahnleiste — dessen Zellen in zwei- bis dreifacher Lage übereinander liegen, während die des labialen Blattes nur eine einfache Lage bilden — abstammen, geht der Verf. zur Beschreibung der Bildung des Kronencementes über. Bevor die Entwickelung desselben vor sich gehen kann, muss, um eine directe Anlagerung an den Schmelz zu ermöglichen, der Kronentheil der Epithelscheide geschwunden sein. Diese Rückbildung beginnt in der Sternzellenschicht und dem äusseren Epithel. Schliesslich lagert das Zahnsäckchen direct auf dem Schmelz und seine innere straffe Lage geht durch directe Verknöcherung ohne die Zwischenstufe des Knorpels in das Kronencement über. Bezüglich der Frage, warum dasselbe nur bei wenigen Thieren zur Ausbildung gelange, ist Verf. der Ansicht, dass die Hauptbedingungen für seine Entwickelung die genügend lange Zeit vor dem Beginne des Durchbruches, die abschliessende Production des Schmelzes und die danach erfolgende, möglichst rasche Rückbildung des Kronentheiles der Epithelscheide sind.

Bei der Bildung des der Kaufläche entgegengesetzten Theiles der Zahnkrone kommt — bei einem zweiwurzeligen Zahne — an der albialen wie lingualen Seite je ein Fortsatz vom unteren Rande der Epithelscheide hervor, die schliesslich aufeinander stossen und zwei den späteren Wurzeln entsprechende Oeffnungen zurücklassen. Zur

Formung der Wurzeln wächst dann die Epithelscheide in Gestalt zweier cylindrischer Fortsätze in die Tiefe.

Der dritte Theil der Arbeit des Verf.'s beschäftigt sich zunächst mit der wahren Stellung der Molaren, welche schon nach den Untersuchungen Leche's über die Entwickelung des Igelgebisses als zur ersten Zahnserie — also gewissermaassen zu den Milchzähnen — gehörig zu rechnen sind, indem die Zahnleiste hinter der Anlage des ersten Milchbackenzahnes nach hinten weiter wächst und hier zur Bildung des ersten bleibenden Molaren führt, während die eventuell auftretenden Ersatzzähne, die ihre Entstehung der Ersatzleiste verdanken, der zweiten Zahnserie angehören. Dann wendet der Verf. sich auf Grund der im ersten Abschnitte angeführten Untersuchungen gegen die Concrescenztheorie, da die anfangs einfache Papille erst im Laufe ihrer weiteren Entwickelung die complicirte Form annimmt; ebenso kann die Verschmelzung mehrerer Zahnserien des Reptiliengebisses zu den zweien der Säugethiere nur in physiologischem Sinne gedeutet werden, indem das bei ersterem auf mehrere Serien vertheilte Material bei den letzteren nur für zwei benutzt wird.

Andererseits aber muss man die Frage, welche von den beiden Zahnserien grössere Reductionserscheinungen zeigt, dahin beantworten, dass es nicht, wie man früher annahm, die erste, sondern vielmehr die zweite Zahnserie ist, welche solche aufweist. Hoppe (Leipzig).

M. Hahn. *Ueber die Einwirkung verschiedener Säuren bei der Pepsinverdauung* (Virchow's Arch. (13) VII, 3, S. 597).

Verf. hat die schon öfter behandelte Frage, welche Säuren für den Ersatz der Salzsäure bei der künstlichen Magenverdauung am besten geeignet seien, nochmals durch quantitative Bestimmungen zu entscheiden versucht. Und zwar wurden speciell die Salpeter-, Schwefel-, Phosphor- und Borsäure, sowie die Oxal-, Citronen- und Weinsäure berücksichtigt.

Zu den Verdauungsversuchen diente abgewogenes Eiweiss in verschiedener Form, welches mit 0·2 Gramm Pepsin und 200 Cubikcentimeter der betreffenden verdünnten Säuren eine bestimmte Zeit lang bei Körpertemperatur zusammengebracht wurde. Von den verschiedenen einbasischen Säuren wurden äquivalente Gewichtsmengen (entsprechend 0·281procentiger Salzsäure) in den Flüssigkeiten gelöst. Die zwei- und dreibasischen Säuren dagegen kamen in ein Halb, beziehungsweise ein Drittel der nach dem Salzsäureäquivalent berechneten procentischen Concentration zur Verwendung.

Nach Beendigung der Digestion wurden die Mischungen durch die berechnete Menge Natronlauge neutralisirt, mit verdünnter Essigsäure leicht angesäuert, mit 10 Cubikcentimeter concentrirter Kochsalzlösung versetzt, zur Coagulation des unveränderten Eiweisses aufgekocht und filtrirt, worauf immer ein Viertel des Filtrates zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl zur Verwendung kam. Die so erhaltenen Stickstoffwerthe dienten als Maassstab für die Verdauungskraft der verschiedenen Säuren.

Die gewonnenen Resultate bestätigen die älteren Versuche von Dietrich und Davidson (1861), welche bereits fanden, dass die

Salzsäure an Verdauungskraft allen anderen Säuren entschieden überlegen ist und dass ferner die letzteren sich nicht in äquivalenten Mengen bei der Pepsinverdauung vertreten können. Ferner ergaben die Versuche, dass die organischen Säuren im Allgemeinen hinter den anorganischen in Bezug auf ihre Verdauungskraft zurückstehen.

Unter den anorganischen Säuren steht der Salzsäure am nächsten die Salpetersäure, dann folgt die Schwefelsäure, schliesslich die Phosphorsäure. Dies gilt aber nur für bereits gelöste Eiweissstoffe. Denn bei der Verdauung von Fibrin und anderen festen Eiweissstoffen übertrifft die Phosphorsäure die Schwefelsäure.

Wurden zur Verdauung von Eiweisslösungen die Schwefelsäure und die Phosphorsäure ihrer Basicität entsprechend in zwei-, beziehungsweise dreifacher Concentration angewandt, so näherten sich die erhaltenen Stickstoffwerthe einander allerdings bedeutend, aber dennoch blieb eine kleine Differenz, sowie die Reihenfolge (Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure) erhalten. Dagegen war bei Versuchen mit Fibrin und verstärkten Säuren kaum ein Unterschied gegenüber den durch schwächere Schwefelsäure und Phosphorsäure erhaltenen Werthen bemerkbar: Differenz und Reihenfolge (Salzsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure) blieben völlig erhalten.

Von den organischen Säuren ergab namentlich die Essigsäure schlechte Resultate. Die zweibasige Oxalsäure behauptet vor der dreibasigen Citronensäure den Vorrang.

Die Borsäure endlich hat gar keine verdauende Wirkung, was sich offenbar aus dem Umstande erklärt, dass sie mit den meisten Eiweisskörpern unlösliche Verbindungen eingeht.

Praktisch ergab sich aus den angestellten Versuchen, dass für den Ersatz der Salzsäure bei der Magenverdauung am besten die Phosphorsäure geeignet ist, da sie den festen Eiweisskörpern gegenüber, die in unserer gewöhnlichen Nahrung vorwiegend vorhanden sind, eine bemerkenswerthe Verdauungskraft entwickelt.

R. Neumeister (Jena).

M. Greenwood and **E. R. Saunders.** *On the rôle of acid in protozoan digestion* (Journ. of Phys. XVI, 5/6, p. 441).

Die Verff. untersuchten die Beziehungen der von anderen Autoren durch empfindliche Indicatoren bereits sichergestellten Säuresecretion im Inneren gewisser Protozoën zu dem Processe der Verdauung aufgenommener Nahrungsstoffe.

Prüfungsobjecte waren einerseits Infusorien (Carchesium, Epistylis), andererseits plasmodiale oder amöboïde Formen gewisser Mycetozoën (Badhamia, Lamproderma, Didymium). Als Indicatoren wurden verwendet empfindliches Lackmus, schwefelsaures Alizarin, Congoroth, Carmin, Methylenblau, schwefelsaures Rosanilin.

Die Infusorien wurden in Lösungen der Farbstoffe eingebracht, in welchen Nahrungsstoffe (Milch, Eierweiss) in feiner Vertheilung sich befanden, die Amöben erhielten bereits mit den Indicatoren gefärbte Stoffe (Kalkkrystalle, Sklerotiumzellen, Stärkekörner).

Die hauptsächlichen Ergebnisse gehen dahin, dass Säurebildung, erkenntlich am Farbenwechsel der Indicatoren, auf die Aufnahme aller

Gebilde folgt. Die Bildung einer „Verdauungsvacuole” und die Auflösung verdaulicher Ingesta kann aber erst viel später eintreten; die Ingesta können zusammengeballt lange liegen bleiben.

Mit der Verdauung schreitet Abnahme der gebildeten Säure einher. bis mit der vollendeten Auflösung wieder alkalische Reaction eingetreten ist; vermuthlich handelt es sich um eine chemische Bindung der gebildeten Säure an die Verdauungsproducte (Peptone). Die Natur der Säure liess sich nicht näher nachweisen, nur so viel zeigte sich (durch erfolgende Auflösung eingebrachten kohlensauren Kalkes), dass es keine Kohlensäure ist.

Ein Zusammenhang der Säurebildung mit der Bildung eines Verdauungsenzyms findet nicht statt. Boruttau (Göttingen).

Langenbuch. *Ueber zwei totale Magenresectionen am Menschen* (Deutsche Med. Wochenschr. 1894, Nr. 52).

Der Autor hat in zwei Fällen wegen ausgedehnter Magencarcinome fast den ganzen Magen exstirpirt und den Dünndarm mit dem Cardiaansatz vereinigt. Der eine Fall starb am sechsten Tage nach der Operation, da die Magenwände völlig „erweicht” waren und an einer Stelle die Näthe nicht hielten. Der andere Fall heilte anstandslos; die Patientin verliess nach einigen Wochen mit 22 Pfund Gewichtszunahme das Krankenhaus und wurde am 193. Tage nach der Operation in besserem Ernährungszustande der „freien Vereinigung der Chirurgen” vorgestellt. Für den Physiologen ist dieser Fall eine Bestätigung am Menschen der kürzlich von de Filippi am Hund gemachten Erfahrungen, wonach der Darm nach Magenexstirpation die Verdauung allein zu übernehmen vermag; wenigstens kann in dem vorliegenden Falle, wo der neugebildete „Magen” nur mehr Hühnereigrösse besass, von einer in Betracht kommenden Magenverdauung wohl nicht die Rede sein. Leider ist über die Art der Ernährung nur mitgetheilt, dass Patientin vom dritten Tage ab Fleisch erhielt; ebenso wenig scheint eine Untersuchung der Darmausscheidungen stattgefunden zu haben, welche in vieler Beziehung interessant und belehrend gewesen wäre.

Wegele (Königsborn).

O. Nasse. *Ueber die Wirkung der Fermente* (Vortrag in der Naturforschenden Gesellschaft zu Rostock, Sitzung vom 15. December 1894, „Rostocker Zeitung”).

Kommen bei den Fermenten als Ursache der Umsetzungen freie Jonen in Betracht, so muss das Leitungsvermögen des Wassers durch den Zusatz von Fermenten erhöht werden. Um dies zu erweisen, hat Verf. Versuche angestellt. Dabei musste berücksichtigt werden, dass die Fermente nur auf ihre specifischen Substrate wirken, so dass eine mit Steigerung des Leitvermögens verbundene, erhöhte Dissociation des Wassers nur bei Anwesenheit des Substrates zu erwarten war, während irgend ein anderer, durch das Ferment nicht spaltbarer Körper ohne Einfluss bleiben musste. Ferner war ein Vergleich von wirksamem, mit dem durch Hitze unwirksam gemachten Ferment nothwendig.

Der Bequemlichkeit halber wurden die absolut gleich hergestellten Lösungen auf einen Kochsalzgehalt von 0·7 Procent gebracht, durch den die Resultate nicht geändert wurden.

Der Einfluss des Kochens von Ferment allein (ohne Substrat) auf das Leitvermögen erwies sich als verschieden, je nach der Art des Fermentes erhöhend oder vermindernd, und war bei jedem Versuche festzustellen. Weiterhin waren die Versuche dadurch complicirt, dass (bei Amylum, Rohrzucker, Eiweiss) der Widerstand bei fortschreitender Spaltung der Substrate zunimmt.

Die Widerstandsbestimmungen geschahen nach Kohlrausch mit Wechselströmen. Bei einem Versuche mit Diastase und löslicher Stärke ergaben sich folgende direct erhaltene Werthe (Ohm) für den Widerstand:

In wässeriger Lösung von:

a) gekochtem Ferment = 2106
b) rohem „ = 2556

In der substrathaltigen Lösung von:

a) gekochtem Ferment = 2124
b) rohem „ = 2082

„Kann die somit nachgewiesene bedeutende Zunahme der Leitfähigkeit der substrathältigen Lösung von rohem Ferment als auf vermehrter Dissociation des Wassers beruhend angesehen werden, so darf auch der Beweis für die Bildung von Jonen durch Fermente als erbracht gelten."

Wird der Fermentlösung ein „Nichtsubstrat" zugesetzt, so bleibt eine solche Veränderung des Widerstandes aus.

Verf. wird seine Versuche fortsetzen und verspricht ausführlichere Mittheilung in Pflüger's Archiv. J. Mauthner (Wien).

F. Klug. *Untersuchungen über Magenverdauung* (Ung. Arch. f. Med. III, S. 87).

Verf. beschäftigt sich in vorliegender Arbeit mit der Frage von der Function der Pylorusdrüsen, da die zahlreichen diesbezüglichen Forschungen, über welche ein vollständiger Ueberblick gegeben wird, bisher zu keinem definitiven Resultat geführt haben. Schon die von seinem Assistenten Bikfalvy ausgeführten histologischen Untersuchungen ergaben, dass die Zellen der Pylorusdrüsen sich von den Hauptzellen der Fundusdrüsen sowohl im Ruhezustand, wie auch während der Thätigkeit in wesentlichen Punkten unterscheiden. Der Assistent benutzte zu seinen eigenen Experimenten je einen Drüsenextract, der durch Digeriren von gleichen Gewichtstheilen Fundus- und Pylorusschleimhaut mit 0·3procentiger HCl-Lösung bei 40° C. hergestellt war; der erste Extract verdaut sehr schlecht, weil viel Eiweiss aus der Schleimhaut in Lösung geht. Deshalb wurde erst der zweite benutzt; die Wirksamkeit desselben wächst mit der Dauer der Digerirung. Selbst nach wiederholter (bis fünfmaliger) Benutzung des Rückstandes zu erneuter Extraction erhält man vom Hunde-, Rinds-, Schweine- und Pferdemagen einen verdauungskräftigen Magensaft. Dasselbe Verhalten zeigt der

Extract der Pylorus- und Fundusdrüsen beim Menschen. Die quantitative Pepsinbestimmung wurde nach Kühne's Angabe (durch Sättigung der Verdauungssäfte mit schwefelsaurem Ammonium) gemacht und ergab in gleichen Gewichtstheilen Fundus- und Pylorusschleimhaut beim Rind 5·050 und 3·504 Gramm Pepsin (=1:0·69); beim Schweine war das Verhältniss der Pepsinmenge der Fundusdrüsen zu jener der Pylorusdrüsen wie 1:0·62; Verf. glaubt, dass die in den Pylorusdrüsen gefundene Pepsinmenge viel zu gross sei, um sich durch die Ansicht von Ellenberger und Hofmeister (das Pepsin sei in den Pylorusdrüsen nur imbibirt enthalten) erklären zu lassen. Weitere Versuche ergaben, dass alkalisches Pylorusdrüsenextract Eiweiss nicht zu verdauen vermag. Ein diastatisches (Klemensiewicz) oder ein fettzersetzendes Ferment konnte weder in den Pylorus- noch in den Fundusdrüsen nachgewiesen werden.

Wegele (Königsborn).

Physiologie der Sinne.

W. A. Nagel. *Ein Beitrag zur Kenntniss des Lichtsinnes augenloser Thiere* (Biolog. Centralbl. XIV, S. 810, 1894).

Für das Verständniss der vorliegenden Arbeit dürfte es vom Vortheil sein, kurz zurückzugreifen auf eine früher erschienene Publication desselben Autors: „Beobachtungen über den Lichtsinn augenloser Muscheln" (Biolog. Centralbl. XIV, S. 385), um mehrere von dem Verf. angewandte Termini für das Verhalten gewisser Thiere gegen die Einwirkung von Licht und Schatten richtig zu verstehen.

Als photoskioptischen Sinn bezeichnet der Verf. das Vermögen eines Thieres, Hell und Dunkel wahrzunehmen. Reagirt ein Thier auf Belichtung durch eine Bewegung, so nennt Nagel dasselbe photoptisch, findet dagegen auf Beschattung hin eine Bewegung statt, so skioptisch. Den ikonoptischen Thieren kommt nebst den photoskioptischen Wahrnehmungen die Perception eines durch einen lichtbrechenden Apparat erzeugten Bildes zu.

Die Untersuchungen einer Reihe augenloser Thiere auf die angeführten Eigenschaften hin ergab folgende Resultate: Amphioxus lanceolatus zeigte sich stark photoptisch und schwach skioptisch. Spirographis Spallanzanii wurde deutlich skioptisch befunden, jedoch nur früh Morgens, so lange die Thiere noch nicht gestört waren. Ciona intestinalis schliesst und retrahirt ihre Mantelöffnungen bei plötzlicher Belichtung und ist daher photoptisch reizbar. Cerianthus membranaceus erwies sich gleichfalls als photoptisch. Die Versuche mit intacten und der Augententakel beraubten Exemplaren von Helix pomatia und hortensis ergaben, dass diese Thiere stark skioptisch sind und dass diese skioptische Empfindlichkeit nicht an die Augen geknüpft, sondern wie bei manchen Muscheln, eine Eigenschaft der Haut ist. Stark skioptisch fand der Verf. auch Unio pictorum.

Cori (Prag).

O. Schirmer. *Untersuchungen zur Physiologie der Pupillenweite* (Arch. f. Ophth. XL, 5, S. 8).

Wenn man aus einem dunkleren Raum in einen helleren tritt, so wird die Pupille enger; dieser anfänglichen schnellen Verengerung folgt eine langsame Erweiterung, die sich in 2 bis 4 Minuten abspielt und zu der ursprünglichen Grösse der Pupille zurückführt. Wenn man aus einem helleren Raum in einen dunkleren tritt, so erfolgt schnelle Erweiterung und darauf eine ganz allmählige Verengerung, die sich in 15 bis 20 Minuten abspielt und ebenfalls zur ursprünglichen Pupillengrösse zurückführt. Das Gesagte gilt nur innerhalb gewisser Grenzen, nämlich bei Helligkeiten zwischen 100 und 1100 Meterkerzen; für alle diese Helligkeiten findet man die Pupille gleich weit, vorausgesetzt, dass man eine bestimmte Helligkeit genügend lang hat einwirken lassen.

Diese Thatsachen sind folgendermaassen zu erklären. Die Weite der Pupille hängt — von allen anderen Umständen abgesehen — nicht von der Helligkeit allein, sondern von der einwirkenden Helligkeit und dem Adaptationszustande der Netzhaut ab. Wenn die Helligkeit unverändert bleibt und der Adaptationszustand sich ändert, so ändert sich ganz entsprechend die Pupillenweite.

Die Messungen der Pupillenweite hat Verf. mit einem eigens gebauten Pupillenmesser vorgenommen, der auch bei schwacher Beleuchtung gut abzulesen ist, und der das zu messende Auge nicht beschattet, was ja eine störende Pupillenerweiterung herbeiführen würde. Der Schirmer'sche Pupillenmesser besteht aus einem Glasprisma und einem Maassstab. Das Prisma wird etwas vor und neben dem Untersuchten so aufgestellt, dass die eine Kathetenfläche des Prismas der Frontalebene des Untersuchten parallel steht. Wer neben dem Untersuchten steht, erhält dann von dieser Kathetenfläche ein Spiegelbild der Pupille, das wagrecht verkürzt ist, senkrecht aber natürliche Grösse hat. Dies Pupillenspiegelbild fällt mit dem Spiegelbilde des Maasstabes zusammen, der vor der Hypothenusenfläche des Prismas aufgestellt ist und sich an der Innenseite der anderen Kathetenfläche spiegelt.

A. Eugen Fick (Zürich).

Arnstein und **Melkich.** *Zur Kenntniss des Ciliarkörpers und der Iris bei Vögeln* (Anatom. Anzeiger X, 1, S. 28).

Die sensiblen Nervenfasern des Ciliarkörpers verlieren nach kurzem Verlaufe ihre Myelinscheide, theilen sich manchmal und laufen in Endapparate aus, welche bald an Endbäumchen erinnern, bald mehr rankenförmig erscheinen. Auch die Lage dieser Endapparate ist eine verschiedene. Die ersteren liegen in der nächsten Nähe des elastischen Ringes, d. h. dort, wo die elastischen Sehnen der Ciliarmuskel sich inseriren, während die anderen nähere Beziehungen zu den Muskeln des Ciliarkörpers zeigen, indem sie ihnen unmittelbar anliegen, ohne jedoch in muscolomotorische Endhügel überzugehen (Methylenblaufärbung; weisse Taube).

Von den sensiblen Nerven der Iris werden zwei Arten von Endapparaten gebildet. Die eine stellt einen zierlichen Endplexus dar, welcher sich an der hinteren Irisfläche findet, die andere ist charak-

terisirt durch freie Nervenendigungen, in welche myelinhaltige Fasern derart auslaufen, dass der eigentliche Endapparat in die Nähe der Muskulatur zu liegen kommt.

Die Muskulatur der Iris glaubt der Verf. in Bezug auf Bau und Innervation als einheitlich wirkenden Apparat auffassen zu müssen. Es gibt Nervenfasern, welche ihre Zweige sowohl zu radialen als auch zu circulären Muskelfasern entsenden.

Die vorliegende Arbeit bildet eine Ergänzung früherer Untersuchungen von Gehberg, welche sich vorwiegend mit den motorischen Nerven der Iris und des Ciliarkörpers der Vögel befassten.

Steinach (Prag).

J. S. Risien Russell. *An Experimental Investigation of Eye Movements* (Three Figures in Text) (The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 1).

Verf. theilt in der vorliegenden Arbeit die Resultate von Untersuchungen mit, die er während eines Zeitraumes von 18 Monaten an Hunden und Affen anstellte, um die Beziehungen des Gross- und Kleinhirnes zu oculären Bewegungen zu studiren. Nach den bisher auf diesem Gebiete angestellten Versuchen konnten von den betreffenden Forschern bei Reizung der Hirnrinde nur laterale Augenbewegungen constatirt werden. Verf. stellt sich nun die Aufgabe, die Veränderungen zu bestimmen, welche bei Reizung einer Hemisphäre in der Stellung der Augen hervortreten, nachdem die Möglichkeit der seitlichen Bewegung derselben ausgeschlossen ist. Die Versuche wurden auf dreifache Weise ausgeführt. In einer ersten Versuchsreihe wurde der Musculus rectus externus des der zu reizenden Hemisphäre entgegengesetzten und der Musculus internus des auf der gleichen Seite derselben gelegenen Auges durchschnitten. Eine zweite Serie von Versuchen ergab sich, wenn Verf. den Musculus rectus externus an dem der genannten Hemisphäre entgegengesetzten Auge allein, eine dritte, wenn er die beiden lateralen Musculi recti desselben durchschnitt. Die elektrische Reizung wurde bipolar mittelst nahstehender Platinaelektroden, welche mit der secundären Spirale eines Inductoriums nach Du Bois-Reymond verbunden waren, ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche waren:

1. Directe Abwärtsbewegung beider Augen ohne Con- oder Divergenzerscheinung. Die betreffende Stelle ist auf der Rinde eben oberhalb der horizontalen Fissur des Sulcus praecentralis gelegen.

2. Gleiche Aufwärtsbewegung beider Augen. Central wird dieselbe durch eine Stelle vertreten, die etwas vor und oberhalb der letztgenannten gelegen ist.

3. Rotation beider Augen nach unten und der der gereizten Hemisphäre entgegengesetzten Seite hin. Auf der Hirnrinde liegt die betreffende Stelle etwas vor der verticalen Strecke des Sulcus praecentralis unterhalb des hinteren Endes vom S. front.

4. In gleichem Sinne nach oben gerichtete Rotation beider Augen. Die centrale Reizfläche befindet sich gerade unterhalb der horizontalen Fissur des Sulcus praecentralis.

5. Convergenz, doch wurde die Erscheinung nicht bei allen Versuchen constant gefunden. Central werden diese Bewegungen durch

eine Stelle hervorgerufen, die um das hintere Ende des S. front. („w" Beevor und Horsley) herum gelegen ist.

6. Directe seitliche Bewegung der Augen nach der Seite der erregten Hemisphäre zu.

7. Aufwärtsgerichtete Bewegung der Augen nach derselben Seite hin. Die beiden letzten Erscheinungen traten jedoch nur ausnahmsweise und unbestimmt auf.

Verf. untersuchte ferner die durch die Narkose hervorgerufenen Veränderungen in der Augenstellung. Nach Blosslegung des Gehirnes suchte Verf. durch den faradischen Strom die Rindenstelle zu ermitteln, durch deren Erregung eine gemeinsame Wendung beider Augen nach der derselben entgegengesetzten Seite hin erzeugt wird. Nachdem sodann die betreffende Stelle etwa 8 Linien tief operativ entfernt wurde, stellten sich die Augen in der Richtung nach der verletzten Seite hin ein. Sobald das Thier sich erholt hatte und die Augen wieder die normale Stellung angenommen hatten, wurde dasselbe durch Aether oder Chloroform narkotisirt. Noch bevor der Conjunctivalreflex aufgehoben war, wanderten die Augen wieder in die erstere durch die Operation bewirkte abnorme Stellung zurück, in der tiefen Narkose war die Stellung der Augen die für normale Hunde charakteristische der Divergenz. Während der Erholung aus diesem Zustande trat wiederum eine Wendung beider Augapfel nach der verletzten Hirnhälfte hin ein.

Verf. stellte sodann an einer grossen Anzahl von normalen Hunden im narkotisirten Zustande Controlversuche an. Weitere Untersuchungen betreffen den Einfluss des Kleinhirnes auf oculäre Bewegungen. Diesen schliessen sich Controlversuche mit Exstirpation des Labyrinthes und intracranialer Durchschneidung des Nervus octavus an. Endlich theilt Verf. Versuche mit, in denen festgestellt wird, welche Wirkung die gemeinsame Entfernung eines Theiles der Sehsphäre einer Grosshirnhemisphäre und eines Seitenlobus des Kleinhirnes auf die Bewegungen der Augapfel ausübt. Die letzteren wurden dahin variirt, dass in einem Falle zunächst die betreffende Stelle der Grosshirnrinde und erst nach einigen Tagen der genannte Kleinhirnlobus entfernt wurde, in einem zweiten Falle wurden die Versuche in umgekehrter Folge angestellt. In einer dritten Versuchsreihe wurden die genannten Flächen gleichzeitig exstirpirt.

Ein letzter Abschnitt der Abhandlung ist der Discussion der Resultate gewidmet. Mit Bezug auf die zahlreichen Einzelangaben muss auf das Original verwiesen werden. F. Kiesow (Leipzig).

W. de W. Abney. *Measurement of Colour produced by Contrast* (Roy. Soc. Proc. LVI, 337, p. 221).

Der Verf. liess reflectirtes Licht verschiedener Wellenlängen (Lichtquelle: Positiver Pol eines elektrischen Bogenlichtes) der Reihe nach mit weissem Licht contrastiren. Die Farbe, welche dieses in Folge des Contrastes annahm, wurde durch Mischung von einfarbigem und weissem Licht eingestellt. Die zu den einzelnen Wellenlängen gehörigen Contrastfarben sowie deren Weisslichkeit (Verhältniss des eingestellten weissen Lichtes zum farbigen) werden in ausführlichen

Tabellen mitgetheilt. Aus denselben geht hervor, dass die Sättigung der Contrastfarbe zunimmt mit der Sättigung derjenigen Farbe, welche den Contrast hervorruft. Aus den Mischungen der ursprünglichen Farben und der eingestellten ergab sich, dass die Contrastfarbe mit der Complementärfarbe nicht genau identisch ist. Der Verf. theilt noch einige Beobachtungen mit über die Grösse der zur Vermeidung der Contrastwirkung erforderlichen schwarzen Zwischenräume und schliesst mit einigen theoretischen Bemerkungen.

Carl Marbe (Bonn).

Shelford Bidwell. *On the Recurrent Images following Visual Impressions* (Roy. Soc. Proc. LVI, 337, p. 132).

Im Anschlusse an frühere Beobachtungen von Young, Davis, Charpentier und Bidwell selbst (ausser welchen auch diejenigen von Förster, Aubert, Vintschgau und Lustig, Hess hätten Berücksichtigung finden können, d. Red.), untersucht Verf. den Verlauf der Lichtempfindungen, welche nach kurzen, im Dunkeln wirkenden Reizen entstehen, insbesondere diejenigen Nachbilder, welche Bosscha (vgl. dies Centralbl. VIII, S. 523, Nr. 16) tertiäre nennt und die der Verf. nach Young mit „recurrent images" bezeichnet. Als Beobachtungsobject diente künstliches Licht, weisses oder farbiges. Letzteres wurde durch spectrale Zerlegung des weissen gewonnen. Die Wirkungszeiten der Lichter wurden durch einen excentrisch rotirenden Spiegel oder durch entsprechend ausgeschnittene rotirende Scheiben begrenzt. Folgendes sind die Ergebnisse der Untersuchungen: Unmittelbar auf den Lichteindruck folgt eine Lichtempfindung, deren Helligkeit ungefähr während einer Sechzigstelsecunde, und zwar rascher am Anfang als am Ende dieser Periode anwächst. Dann folgt eine plötzliche Reaction von einer ungefähren Dauer von gleichfalls einer Sechzigstelsecunde, durch welche das Gesichtsfeld ganz dunkel wird. Die Lichtempfindung und die dunkle Reaction können sich drei- bis viermal wiederholen. Nach diesem Schwankungsstadium folgt eine Empfindung von constanter Helligkeit, welche indessen beträchtlich dunkler ist als die zuerst entstehende. Sie wird dann rasch schwächer und geht in eine dunkle Periode von einer Fünftelsecunde Dauer über. Während dieser Periode tritt momentan (etwa eine Sechzigstelsecunde dauernd) eine Empfindung von ganz ausserordentlicher Dunkelheit auf. Der Verlauf der Erscheinungen wird abgeschlossen durch das „recurrent image", welches dem Verf. und seinen Mitbeobachtern bei blauem und grünem Licht violett, bei gelbem und orangem blau, beziehungsweise blaugrün erschien. Bei violettem Licht war es undeutlich, bei rothem blieb es ganz aus.

Carl Marbe (Bonn).

A. König und **J. Zumft.** *Ueber die lichtempfindliche Schicht in der Netzhaut des menschlichen Auges* (Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch 1894, XXIV, S. 439).

Die Verff. bestimmten den Abstand der lichtpercipirenden Schichte von einer bestimmten Netzhaut oder bei verschiedenen Lichtarten. Die Methode war folgende: In einem Spectralapparate wurde das Ocular entfernt und ein Diaphragma in die Ebene des Spectrums eingesetzt.

Dieses enthielt zwei nahe bei einander liegende Löcher, welche senkrecht zur Längsrichtung des Spectrums von einander abstanden und nach oben und unten, sowie nach rechts und links bewegt werden konnten. Blickte der Beobachter durch die Löcher, so war das durch die Objectivlinse des Ocularrohres gebildete Gesichtsfeld erfüllt mit dem jeweilig durch die beiden Löcher hindurchgehenden monochromatischen Licht. Die Farbe desselben konnte verändert werden durch Veränderung der Stellung des Ocularrohres. Wurden während der Beobachtung die Löcher senkrecht zur Längsrichtung des Spectrums hin und her bewegt, so waren zwei Schattenfiguren des Adernetzes der Retina sichtbar. Aus dem Abstand der beiden Bilder einer bestimmten Ader, welcher durch binoculare Vergleichung mit einem Maassstab gemessen wurde und aus der bekannten Entfernung der Löcher konnte für das nahezu emmetropische Auge des einen Beobachters (Z.) der Abstand der lichtpercipirenden Schichte von der Schatten werfenden Aderfigur berechnet werden. Aus den gefundenen Zahlen geht hervor, dass die Perception um so weiter nach aussen in der Netzhaut erfolgt, je grösser die Wellenlänge des einfallenden Lichtes ist und dass nur Gelb und Roth in derselben Schichte percipirt zu werden scheinen. Weil für die Augen des anderen, stark kurzsichtigen Beobachters (K.) die Constanten nicht bestimmt waren, so konnte nur festgestellt werden, dass die Verschiebung der Aderfiguren gegeneinander für ihn (ebenso wie für Z.) bei rothem Licht grösser war als bei blauem. Einen weiteren Beweis dafür, dass die verschiedenen Farben nicht in derselben Schichte percipirt werden, finden die Verf. in dem gänzlich verschiedenen Aussehen, welches die fovea centralis und ihre unmittelbare Umgebung beim Sichtbarmachen der Aderfigur für blaues Licht einerseits und grünes, gelbes und rothes andererseits zeigt. Carl Marbe (Bonn).

A. König. *Ueber den menschlichen Sehpurpur und seine Bedeutung für das Sehen* (Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. 1894, XXX, S. 577).

Angeregt durch Ebbinghaus' Theorie des Farbensehens, welche die über den Sehpurpur bekannten Thatsachen mit den Ergebnissen der Farbenmischungen in Beziehung bringt, stellte Verf. die Absorptionscoëfficienten des Sehpurpurs für verschiedene Lichtarten fest. Als Spectrophotometer diente ein nach den Angaben des Verf.'s gebauter, auf dem Vierordt'schen Princip beruhender Apparat, bei welchem jedoch die Einwirkung unzerlegten Lichtes auf die zu untersuchende Lösung vermieden war. Die Bestimmung der Absorptionscoëfficienten erfolgte in der Spectralregion von 640 bis 420 $\mu\mu$ für zwölf verschiedene Wellenlängen in gleichmässig vertheilten Abständen. Die Enucleation des zur Herstellung des Sehpurpurs benützten menschlichen Auges wurde bei Natriumlicht vorgenommen. 20 Stunden vor der Enucleation war das Auge durch einen lichtdichten Verband geschützt, nach derselben wurde der zu untersuchende Theil der Netzhaut in Gallenlösung gebracht und filtrirt. Die gewonnene Lösung diente zur Füllung der Absorptionsgefässe des Spectrophotometers. Verf. theilt

die aus den Ablesungen am Instrument berechneten Coëfficienten in einer ausführlichen Tabelle mit, nach welcher die Absorptionsvertheilung im Spectrum mit der spectralen Helligkeitsvertheilung bei angeborener totaler Farbenblindheit und daher auch mit derjenigen spectralen Helligkeitsvertheilung, welche für Dichromaten und Trichromaten bei minimaler Intensität vorhanden ist, ziemlich gut übereinstimmt. Die Uebereinstimmung wird noch deutlicher, da der Verf. auf Grund der für die Absorptionsvertheilung und schon früher bekannter Werthe für die beiden Helligkeitsvertheilungen unter Berücksichtigung einer Reihe von Correctionsfactoren drei Curven mittheilt, für welche das Spectrum als Abscissenaxe dient. Ein Theil der untersuchten Lösung wurde nach der Benützung nicht dem Tageslicht, sondern grünem Licht ausgesetzt, wodurch sich der Sehpurpur zu Sehgelb zersetzt, dieses aber noch nicht in Sehweiss übergeführt wird. In derselben Weise wie früher der Purpur wurde jetzt das Sehgelb untersucht. Der Verlauf der gewonnenen Zahlen zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Verlauf derjenigen Curve, welche der Verf. früher für den Verlauf des „Blauwerthes" im Spectrum aufgestellt hat. Die Uebereinstimmung ist, wie sich aus der graphischen Darstellung ergibt, freilich nicht so beträchtlich als die der drei oben angeführten Curven. Der Verf. erklärt die Abweichungen dadurch, dass die an sich nicht sehr genauen Correctionsfactoren hier mehr ins Gewicht fallen, als bei der für den Sehpurpur aufgestellten Curve.

Auf Grund der bisherigen Ergebnisse und einer Reihe von insbesondere an kleinen farbigen Punkten ausgeführten Beobachtungen gelangt der Verf. zur Aufstellung folgender, sich zum Theil eng an die Helmholtz'sche Farbentheorie anschliessender „Thesen": 1. In der fovea centralis (und allen Zapfen) kommt kein Sehpurpur vor. 2. Die der Reizschwelle (mit Ausnahme des Roth) allgemein zukommende farblose Empfindung (Grau) wird verursacht durch schwache Zersetzung des Sehpurpurs. 3. Bei stärkerer Zersetzung des Sehpurpurs, die sich dann auch auf das erst gebildete Sehgelb erstreckt, entsteht die Empfindung Blau. 4. Die noch unbekannten Sehsubstanzen für die beiden anderen Grundempfindungen Roth und Grün sind (ebenso wie das Sehgelb) schwerer zersetzlich als der Sehpurpur. 5. Bei total Farbenblinden ist der Sehpurpur die einzige lichtempfindliche Substanz. Das aus ihm entstehende Sehgelb ist hier aber nicht weiter zersetzbar. 6. Die bisher beobachtete Ungiltigkeit des Newton'schen Farbenmischungsgesetzes und die unter dem Namen des Purkinje'schen Phänomens bekannte Erscheinung sind dadurch zu erklären, dass mit steigender Intensität des einfallenden Lichtes sich die spectrale Vertheilung seines Reizwerthes für die von der Zersetzung des Sehpurpurs und Sehgelbes herrührende Empfindung ändert. 7. Der mit der Weissempfindung verbundene physiologische Vorgang ist keine Steigerung des Vorganges bei der Grauempfindung (der Reizschwelle). Der Verf. sieht den Werth dieser Sätze mehr in der Anregung zu weiteren Forschungen als in ihrem eigentlichen Gehalt.

Am Schlusse der Abhandlung sucht der Verf. die Hypothese zu begründen, dass die Zapfen dioptrische Apparate sind, welche das

Licht auf die in ihrem Brennpunkt befindlichen percipirenden Elemente des Pigmentepithels concentriren. Carl Marbe (Bonn).

Cl. du Bois-Reymond. *Ueber die latente Hypermetropie* (Zeitschr. für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane VIII, S. 34).

Ein übersichtiges Auge ist im Stande, seinen Brechfehler durch eine Accommodationsleistung auszugleichen, vorausgesetzt, dass seine Accommodationsbreite grösser ist als seine Uebersichtigkeit. Manche Augen haben sich nun an das Ausgleichen ihrer Uebersichtigkeit dermaassen gewöhnt, dass sie die betreffende Accommodationsanstrengung auch dann machen, wenn ihnen das ausgleichende Brillenglas vorgehalten wird; man nennt diesen Zustand versteckte (latente) Uebersichtigkeit. Andere Augen haben einerseits die Fähigkeit, ihre Uebersichtigkeit auszugleichen, können aber andererseits auch die ausgleichende Accommodationsanstrengung unterlassen, z. B. dann, wenn sie durch eine passende Sammellinse überflüssig gemacht wird; man nennt den Zustand dieser Augen facultative Uebersichtigkeit. Endlich gibt es Fälle, wo ein Auge beim Fixiren eines fernen Gegenstandes seine Uebersichtigkeit nicht ausgleicht, obgleich die Accommodationsbreite dazu völlig ausreichend wäre: manifeste Uebersichtigkeit. Die versteckte und die facultative Uebersichtigkeit sind ohneweiters verständlich, die manifeste dagegen ist räthselhaft für alle die Fälle, wo die Accommodationsbreite zum Ausgleiche genügen würde. Dies Räthsel sucht Verf. durch folgende Annahmen zu lösen:

Ein 1jähriges Kind hat eine Accommodationsbreite von etwa 20 Dioptrien. Um die 20 Dioptrien in Anwendung zu bringen, muss der Einstellmuskel seine ganze Leistungsfähigkeit aufbieten, die man sich in 20 „Entonien" (ἐντονία = die Spannung) eingetheilt denken kann; jede in Thätigkeit gesetzte „Entonie" soll die Brechkraft des Auges um eine Dioptrie vermehren. Nun wird ein übersichtiges Kind in der Zeit, wo es sehen lernt, sich angewöhnen, schon beim Blicke in die Ferne so viele Entonien in Anwendung zu bringen, als es Dioptrien Uebersichtigkeit besitzt. Seine ganze Uebersichtigkeit ist dann versteckt und würde es durch's ganze Leben bleiben, wenn die Accommodationsbreite sich nicht änderte; denn nach Verf. ist diese vom 1jährigen Kinde gewohnheitsgemäss für die Einstellung auf ferne Gegenstände verwendete Entonienzahl ein Umstand, der durch das ganze Leben unverändert fortbesteht; wenn nun die Accomodationsbreite auf 10 Dioptrien gesunken ist (beim 20jährigen), so bringen 5 Entonien nicht mehr wie im ersten Lebensjahre 5 Dioptrien, sondern nur noch 2·5 Dioptrien Brechkraft hervor. Mithin ist bei dem 20jährigen Uebersichtigen nur noch die Hälfte seiner Uebersichtigkeit „versteckt", die Hälfte ist „manifest" geworden und muss durch ein Sammelglas ausgeglichen werden, wenn die volle Sehschärfe erreicht werden soll.

Zum Schlusse führt Verf. aus, dass seine Ansicht mit den Thatsachen sowohl als mit seiner früher von Schröder aufgestellten Lehre in wesentlichem Einklang steht.

A. Eugen Fick (Zürich).

G. Fano e **G. Masini**. *Effeti degli lesione portati sull'organo dell' udito ricerche sperimentali* (Siena 1893). *Sur les effets des lésions portées sur l'organe de l'ouïe* (Archives Italiennes de Biologie XXI, 2).

Die Versuche wurden meist an Tauben unternommen. Zerstörung der frontalen oder der frontalen und sagittalen Bogengänge einerseits oder beiderseits macht keine dauernde Gleichgewichtsstörung. Zerstörung der horizontalen oder der gesammten Bogengänge erzeugte dauernd die bekannten Störungen. Dieser physiologischen Sonderstellung entspräche es, dass die horizontalen Bogengänge in der phylogenetischen Reihe am spätesten, erst bei den Teleostiern auftreten.

Nach Zerstörung der Schnecken hört die Taube noch, fliegt aber nicht mehr. Die Angabe Ewald's von der „akustischen" Reaction der Hörnerven wird bestätigt. Wenn den der Bogengänge beraubten Tauben auch die Schnecke genommen wird, legen sich die zwangsbewegungsartigen Reizerscheinungen, der Flug jedoch stellt sich nicht wieder her. Nach Durchschneidung des Stammes des Acusticus hat man dieselben Erscheinungen wie nach Zerstörung der Endorgane. Bei Zerreissung kommen Reizerscheinungen hinzu.

Auch beim Hunde werden die Symptome der zerstörten Bogengänge durch Wegnahme der Schnecke gemildert. Nach beiderseitiger Labyrinthzerstörung merkt man, wenn der frische Reiz abgeklungen ist, wenig von Bewegungsstörung, die nur beim Springen hervortritt.

Eine Stellung von wesentlicher Wichtigkeit in dem Mechanismus, dessen zuleitende Bahn der Hörnerv ist, konnten die Verff. nach Exstirpationsversuchen dem Kleinhirn nicht zubilligen. Bei Fischen, Fröschen, Schildkröten hat die Abtragung dieses Hirntheiles keine Bewegungs- und Gleichgewichtsstörungen im Gefolge. Degeneration nach Zerstörung des Labyrinthes bei Tauben konnte nicht gefunden werden. Exstirpation des Kleinhirns macht bei schneckenlosen Tauben keine andere Erscheinung als bei bis dahin normalen. Wegnahme der Grosshirnhemisphären beeinträchtigt nicht die Reaction auf Töne (!) und mildert die Reizerscheinungen nach Labyrinthzerstörung. Abtragung der Lobi optici verstärkt Zwangsbewegungen und Zwangshaltung, wie es als Ausfallserscheinung von einer Hemmungsstation zu erwarten war. So blieb als Sitz der centralen Auslösung der Störungen nach Labyrinthverletzung das Kopfmark.

Die Vorstellung, die sich nach allen dem die Verff. von der physiologischen Bedeutung der Endorgane des N. octavus machen, muss einigermaassen überraschen. Sie nehmen nämlich mit Wahrscheinlichkeit an, dass auch die Bogengänge ausschliesslich akustische Function haben, dass demnach im Hörnerv nur akustische Fasern verlaufen. Die in ihnen geleitete Erregung soll zwar unter normalen Verhältnissen „mehr oder weniger" bei der Coordination der Bewegungen in den Centren des Kopfmarkes mitwirken können. Wenn sie aber von verwundeten Endorganen einströmt, so stört sie die Coordination und wenn die Störung sich auf Organe ausbreitet, mit deren Erregung Bewusstsein verbunden sein kann, dann entsteht das Schwindelgefühl (vertigine auditive). Es scheint aber dem Referenten

keine glückliche Annahme zu sein, dass akustische Reize, — wenn sie auch übermässige und verwirrte sind — Coordinationsstörung und Schwindelgefühl hervorrufen sollen.

Oscar Kohnstamm (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin ; Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 1. Juni 1895. Bd. IX. № 5.

Originalmittheilung.

Muskelarbeit und Glykogenverbrauch.

Von **J. Seegen.**

(Der Redaction zugegangen am 17. Mai 1895.)

Ich habe vor einiger Zeit Versuche mitgetheilt über die Kraftquelle für die Leistungen des tetanisirten Muskels.*) Die Versuche waren an Hunden angestellt. Es wurde entweder eine Muskelpartie des Oberschenkels direct oder der diese Muskeln innervirende Nerv. cruralis mittelst eines Du Bois-Reymond'schen Schlittenapparates durch 10 bis 30 Minuten gereizt und es wurde zum Schlusse der Reizung der Zuckergehalt des in diese Muskeln einströmenden, wie des aus denselben ausströmenden Blutes bestimmt, und es wurde in einer Reihe dieser Versuche, unmittelbar nachdem die Reizung beendet und das Thier getödtet war, der Glykogengehalt der gereizten Muskeln und der entsprechenden Muskeln der nicht gereizten Seite festgestellt. Es hatte sich constant ergeben, dass im gereizten Muskel eine geringere Glykogenmenge vorhanden war als im entsprechenden nicht gereizten Muskel, d. h. dass die Muskelcontraction von Glykogenverlust begleitet war. Diese bereits vor längerer Zeit durch S. Weiss**) festgestellte Thatsache legte den Gedanken nahe, durch Versuche zu ermitteln, wie weit das Glykogen als Kraftquelle bei der Muskelarbeit betheiligt sei. Ich glaubte zuerst durch lange fortgesetzte Reizung zu gänzlicher Erschöpfung des Muskelglykogens zu gelangen und so annähernd ein Verhältniss zwischen Arbeitsleistung und Glykogenver-

*) Centralblatt für Physiologie 1894, Heft 15 und 16.
**) S. Weiss, Zur Statik des Glykogens im Thierkörper. Sitzungsbericht d. Wiener Akad. d. Wissensch. Bd. 64, 2. Abth.

brauch feststellen zu können. Ich habe in fünf Versuchen den Cruralnerven durch 2 Stunden gereizt. Die Glykogenabnahme in den gereizten Muskeln war eine sehr beträchtliche, aber immer war noch eine bemerkenswerthe Glykogenmenge zurückgeblieben und für die Feststellung des Verhältnisses zwischen Muskelarbeit und Glykogenschwund war kein Anhaltspunkt gewonnen.

Um das angestrebte Ziel zu erreichen, schien es mir geboten, die Arbeitsleistung eines Muskels oder einer Muskelpartie bei länger andauernder Reizung in Kg. M. direct festzustellen, und den innerhalb der Reizdauer stattgehabten Glykogenverbrauch quantitativ zu bestimmen. Die Versuche wurden an dem M. quadriceps femoris des Hundes ausgeführt. Die Sehne dieses Muskels wurde unterhalb der Patella abgeschnitten, auf eine grosse Strecke freigelegt, durch die Sehne ein Faden gezogen, der über eine Rolle ging und an einer mit dem Faden verbundenen Vorrichtung verschieden schwerer Bleigewichte aufgelegt, die bei der in Folge der Nervenreizung stattfindenden Muskelcontraction bis zu einer gewissen Höhe emporgehoben wurden.

Die ausgeführten Versuche waren doppelter Art. Bei der ersten Versuchsanordnung sank das gehobene Gewicht, sowie die Reizung aufhörte, wieder zurück. Die gesammte Hubhöhe wurde gemessen durch Addition der einzelnen Hubhöhen, die während der Dauer des Versuches auf der Trommel des Kymographions verzeichnet wurden. Bei der zweiten Versuchsanordnung wurde mittelst eines Apparates, der nach dem Principe des Fick'schen Arbeitssammlers construirt war, das Gewicht am Herabfallen gehindert, es summirten sich die Hubhöhen, und diese konnten an der Höhe, bis zu welcher das Gewicht emporgehoben wurde, gemessen werden.

Das Product aus dem gehobenen Gewichte und der Höhe, bis zu welchem dasselbe emporgehoben wurde, gab die Arbeitsleistung in Kilogramm-Meter.

Die Details der Versuche, die Beschreibung und Zeichnung der für die Arbeitsmessung angewendeten Apparate und die Ursachen für diese doppelte Versuchsanordnung werden demnächst in Du Bois-Reymond's Archiv für Physiologie erscheinen. Mit Rücksicht auf die grosse Bedeutung der Frage über das Verhältniss zwischen Arbeitsleistung und Glykogenverbrauch, welchem hier zum erstenmale durch Versuche näher getreten wurde, schien es mir angezeigt, die Resultate dieser Versuche in Kürze an dieser Stelle mitzutheilen.

Die nachstehende Tabelle enthält in Ziffern ausgedrückt die gewonnenen Resultate (siehe Tabelle S. 195).

Diese Ziffern besagen:

1. Der Glykogenverbrauch in dem gereizten Muskel schwankt mit Rücksicht auf die von diesem Muskel geleistete Arbeit in den weitesten Grenzen.

2. Die meisten Versuche weisen einen sehr bedeutenden Glykogenverbrauch nach. Wenn die Arbeitsleistung auf Kosten des Glykogenverbrauches stattgehabt hätte, wäre dadurch bis zur Evidenz erwiesen, dass das im Körper angehäufte Glykogen auch nicht für einen kleinen Bruchtheil der mechanischen Arbeitsleistung des Thierkörpers ausreicht. So hat z. B. im Versuche I (ohne

Tabelle.

Versuchs-nummer	Thier-gewicht in Kilogramm	Geleistete Arbeit in Kilogr.-Meter	Zuckergehalt in Procent im arteriellen Blut	Zuckergehalt in Procent im venösen Blut	Glykogengehalt in Proc. im nicht gereizten Muskel	Glykogengehalt in Proc. im gereizten Muskel	Gewicht des gereizten Muskels in Gramm	Glykogen-verbrauch in Gramm	Arbeits-werth des verbrauchten Glykogens in Kg.-M.	Verhältniss der geleisteten Arbeit zum Arbeits-werth in %
I	20·5	24·5	—	—	0·531	0·018	313	1·606	2780	0·9
II	15·5	73·8	0·248	0·234	0·558	0·124	160	0·694	1179	6·3
III	16·5	50 6	0·140	0·139	0·508	0·196	190	0·592	1008	5·0
IV	15·0	41·5	0·283	0·250	0·250	Spuren	100	0·250	425	9·7
V	14·5	40·6	0·247	0·273	0·388	0·190	104	0·206	350	11 6

Versuche mit Arbeitssammler.

Versuchs-nummer	Thier-gewicht in Kilogramm	Geleistete Arbeit in Kilogr.-Meter	Zuckergehalt in Procent im arteriellen Blut	Zuckergehalt in Procent im venösen Blut	Glykogengehalt in Proc. im nicht gereizten Muskel	Glykogengehalt in Proc. im gereizten Muskel	Gewicht des gereizten Muskels in Gramm	Glykogen-verbrauch in Gramm	Arbeits-werth des verbrauchten Glykogens in Kg.-M.	Verhältniss der geleisteten Arbeit zum Arbeits-werth in %
I	15·0	40·8	—	—	0·279	0·121	135	0·213	362	11·3
II	12·0	36·4	—	—	0·102	0 054	132	0·063	107	34·0
III	25·0	57·4	—	—	0·290	0·082	458	1·180	2006	2·8
IV	11·0	35·2	0·156	0·174	0·900	0·514	165	0·637	1083	3·2
V	22·0	77·8	0·165	0·16[illegible]	0·561	0·126	280	1·218	2070	3·7
VI	17·0	60·7	0·323	0·320	0·453	0·090	210	0·762	1295	4·7

Arbeitssammler) das 20·5 Kilogramm schwere Thier 24·5 Kilogramm-M. Arbeit geleistet und 1·6 Gramm Glykogen verbraucht. Das Muskelgewicht dieses Thieres beträgt 8 Kilogramm. Bei der Annahme, dass die Gesammtmuskulatur im Durchschnitte 0·8 Procent Glykogen enthalte (was gewiss weit jenseits des Maximums ist, da in den Schenkelmuskeln nur 0·531 Procent Glykogen gefunden wurde, würde der Glykogenbestand der Gesammtmuskulatur 64 Gramm betragen, und mit diesem könnten, nach dem gefundenen Verhältnisse zwischen Arbeitsleistung und Glykogenverbrauch, 980 Kilogramm-M. Arbeit geleistet werden! Es ist dies gewiss nur ein kleiner Bruchtheil von jener Arbeit, welche dieses Thier auch ohne angestrengte Arbeit im Laufe eines Tages zu leisten hatte.

3. Die in dem Glykogen zugeführte Spannkraft kann in runder Zahl mit 4 Calorien für 1 Gramm angesetzt werden. Auf Grundlage des mechanischen Wärmeäquivalentes von 425 Kilogramm-M. = 1 Calorie wurde in vorstehender Tabelle der in dem umgesetzten Glykogen zugeführte Energievorrath berechnet. Wenn nun das Verhältniss der wirklich geleisteten Arbeit zu dem Arbeitswerthe des verbrauchten Glykogen ins Auge gefasst wird, stellt es sich, immer unter Voraussetzung, das Glykogen sei die Kraftquelle für die mechanische Arbeitsleistung, heraus, dass nur ein kleiner Bruchtheil des in dem Glykogen zugeführten Energiewerthes in mechanische Arbeit umgesetzt wurde.

4. Die in dem verbrauchten Glykogen zugeführte potentielle Energie muss aber nach dem Gesetze von der Erhaltung der Energie vollständig in andere Energieformen umgesetzt werden. Da diese chemische Energie nur zum kleinsten Theile in mechanische Energie verwandelt wurde, ergibt sich mit Nothwendigkeit, dass der grösste Theil derselben in Wärme umgesetzt wurde, und die Annahme ist vielleicht keine ungerechtfertigte, dass die Glykogenreserve, die in den Muskeln vorhanden ist, die Aufgabe hat, für erhöhte Wärmebildung bei stärkerer Arbeitsleistung aufzukommen.

5. Wie Fick und Wislicenus durch ihren bekannten Versuch endgiltig festgestellt haben, dass die stickstoffhaltigen Körperbestandtheile nicht die Kraftquelle für die Muskelarbeit sein können, weil das Arbeitsäquivalent der bei einer bestimmten Arbeitsleistung umgesetzten Eiweisskörper für die geleistete Arbeit nicht ausreicht, so ist durch die hier mitgetheilten Versuche bewiesen, dass das Glykogen für die gesammte Körperarbeit nicht ausreichen könne. Der grosse Glykogenumsatz, der bei einer geringen Arbeitsleistung gefunden wurde, weist darauf hin, dass im besten Falle, d. h. bei reichem Glykogengehalt der Muskel, nur ein ganz kleiner Bruchtheil der Arbeitsleistung des Thierkörpers durch den Glykogenvorrath bewirkt werden könne. Von den Kohlehydraten, die dem Körper für seine Arbeit zur Verfügung stehen, bleibt also nur der unausgesetzt und in so beträchtlicher Menge gebildete Blutzucker als die wichtigste Kraftquelle für mechanische Arbeitsleistung, wie für Wärmebildung.

Allgemeine Physiologie.

L. de Moor. *Contribution à l'étude de l'action du cuivre sur les animaux* (Arch. de Pharmacodynamie I, 2 und 3, p. 81).

Auch für Kupfer und zwar sowohl für das durch Reduction gewonnene Metall als für eine Reihe seiner Präparate, insbesondere $CuSO_4 + 5\,aq$ gilt der Satz, dass die Dosengrösse, die Dauer der Anwendung, die Art der Application bei der Entscheidung, ob das Mittel toxisch ist oder nicht, mitspielen. Während sehr kleine Dosen unschädlich sind und von gewissenhaften Beobachtern lange Zeit hindurch genommen werden konnten, ohne wenigstens augenfällige schädliche Wirkung hervorzubringen, können auch grosse Gaben dann frei von Giftwirkung bleiben, wenn sie Erbrechen bedingen.

Nachstehende Uebersicht, die wir aus den Versuchen des Verf.'s zusammengestellt haben, stellt dar, in welcher Zeit und nach welcher Gabe der Tod erfolgte (siehe Tabelle S. 198).

I. Bei der acuten und subacuten Vergiftung sind von örtlichen Wirkungen Veränderungen der Magendarmschleimhaut, die von einfach katarrhalischen Zuständen bis zur Nekrose der Magen- und Darmzottenepithelien mit reichlicher Leukocyteninfiltration zwischen die Drüsenzellen Uebergänge darbieten, von der wesentlichsten Bedeutung. Von Allgemeinwirkungen sind solche auf Blut, Nieren, Leber und Herz beobachtet. Die Erythrocyten nehmen — beim Kaninchen — Stechapfelformen an und weisen zum Theile ein stark lichtbrechendes, durch Eosin, Safranin zu färbendes Körperchen auf, das bald inmitten des Zellleibes, bald am Rande sich findet, während das Blutkörperchen selbst blasser als gewöhnlich ist. Die safranophilen Granula dürften wohl durch die Nieren ausgeschieden werden; sie finden sich nämlich bei Hämoglobinurie in den Nierenepithelien, in Cylindern und im Harne. Durch die Blutveränderungen oder direct ist das Centralnervensystem betroffen; ferner dürfte auch in einem Theile der Fälle der so oft bei Menschen und Thieren nach Cu-Vergiftung beobachtete Icterus damit in Zusammenhang stehen, obzwar Icterus auch ohne Hämoglobinurie vom Verf. gesehen wurde.

Hämoglobinurie trat am schnellsten nach Injection schwacher $CuSO_4$-Lösungen ein und war, falls sie bei innerer Darreichung von Cu-Präparaten auftrat, ein Anzeichen des nahen Todes. Der rothbraune oder auch milchkaffeefarbene Urin wies meist Eiweiss, Nierenzellen, Fetttröpfchen, mehr weniger zahlreiche Cylinder auf.

Zur Elimination des Kupfers tragen Niere und Leber bei. Die braunroth gefärbten, blutüberfüllten geschwollenen Nieren bieten mehr weniger reichliche Desquamation, hie und da Fettmetamorphose, inselförmige Nekrose der Zellen der Tubuli contorti dar. Die Leber weist safranophile Granula innerhalb der auch Fettkörner bergenden Leberzellen, ferner zwischen den Leberzellen Leukocyten mit zahlreichen Granula auf.

Von Interesse ist die Blutüberfüllung der Gefässe der Luftröhrenschleimhaut und eine Congestion der Lungen in ihrer ganzen Aus-

Der Tod trat ein bei

	Fröschen		Kaninchen		Hunden	
nach Subcutan-injection	von Cu $^1/_2$ bis 1 Centigr.	$CuSO_4$ (0·01) 1·0 in $^1/_2$ Stunde	Cu	$CuSO_4 + 5\,aq$	Cu	$CuSO_4 + 5\,aq$
—	in 24 bis 36 Stund.	(0·005) 1·0 in 40 Minuten (0·0017) 1·0 in 8 bis 9 St.	0·04 bis 0·08 (in Oel) in 8 bis 24 Stunden in Wasser in 10 bis 15 Tagen	(0·04) 15·0 in 24 bis 48 Stunden	(0·1) 20·0 Oel dreimal täglich in $2^1/_2$ Tagen	täglich 0·078 in 4 Tagen
nach Application per os	—		0·15 zwei bis viermal täglich in 2 bis 7 Tagen	zweimal 0·125 täglich in 66 Tagen	—	—
von der Haut aus	Aufenthalt in Lösungen von $CuSO_4$ (10·0) 500·0 in $2^1/_2$ bis 4 Stunden (0·05) 500·0 in 13 bis 26 Stunden		—	—	—	—

dehnung, die in einem Falle bereits bei acutester, innerhalb 3 Stunden zum Tode führender Cu SO_4-Vergiftung eingetreten war, und die begleitet war von Blutunterlaufungen und blutiger Anschoppung der Lungen.

II. Bei chronischer Vergiftung war die Leber gelblich, mit einem Stich ins Grünliche, waren die Gefässe der Intermediarzone der Niere injicirt, während nach aussen eine bräunliche Zone lag. Blutüberfüllung der Respirationsorgane fand sich auch hier. Selbst bei gutem Gesundheitszustande des Versuchsthieres sind feinere Organveränderungen nicht auszuschliessen. Ein Kaninchen bekam zweimal im Tage 1 Pille mit 0·05 Cupr. reduct. Der allgemeine Ernährungszustand war noch nach 50 Tagen ein günstiger, der Harn aber enthielt Eiweiss, farblose und rothe Blutkörperchen.

Quantitative Harnanalysen bei regelmässigem Regime ergaben bei acuter Vergiftung, bei welcher die Harnmenge vermehrt, das specifische Gewicht vermindert war, neben einer Vermehrung des Gesammtharnstoffes eine procentuale und totale Verminderung der Phosphate, wenn Cu als Sulfat injicirt wurde. Erhielten die Kaninchen Cu als reducirtes Metall oder Cu SO_4 innerlich, so war sowohl in acuten als chronischen Fällen der Harnstoff vermehrt, eine Verminderung der Phosphate aber nicht zu constatiren. Verf. nimmt an, dass die Phosphate im Organismus mobiler sind, als in der Norm, dass ein Theil davon durch Cu fixirt wird und dass die beschriebenen safranophilen Granula mit der Cu-Anhäufung in der Leber zusammenhängen, vielleicht das mehr weniger complicirte Molecul einer Phosphor-Kupferverbindung darstellen. Durch Consumption, erhöhte Verbrennung bedingt Cu wahrscheinlich den Tod nicht; die Gewichtsabnahme, z. B. nach längerer Fütterung mit der zur Tödtung von Peronospora infestans und viticola benutzten, Kupferhydroxyd in Wasser suspendirt enthaltenden „Bouillie bordelaise" ist beim Kaninchen nur gering, ferner der Wärmeverlust und die Temperaturerniedrigung nur unbedeutend. Schädigung des Centralnervensystems und des Blutes sind bedeutend wesentlichere Factoren. Mayer (Simmern).

M. Gerschun. *Weitere Studien über Argyrie* (R. Kobert's Arbeiten des pharmak. Institutes zu Dorpat. X, 154, Stuttgart 1894).

Wie Samojloff, benutzte Verf. bei seinen Versuchen über die Resorption, die Art und die Wege der Ausscheidung, ferner der Ablagerung von Silberpräparaten im Organismus der Warmblüter meistens das glycyrrhizinsaure Silbernatriumdoppelsalz mit einem bekannten Ag-Gehalte; daneben kam auch das NH_4-Doppelsalz und $Ag_2 S_2 O_3$ zur Anwendung. Der Tod der Thiere, denen die Salze per os, subcutan oder intravenös beigebracht worden waren, trat meist nicht in Folge der Vergiftung ein; die Präparate wurden den entbluteten Thieren entnommen.

Von den Ergebnissen ist nun zunächst bemerkenswerth, dass es dem Verf. gelang, beim Igel und beim Hunde vom intacten Darmcanal aus durch innere Darreichung des Ag-Na-Doppelsalzes partielle Argyrie zu erzeugen, wenn genügende Ag-Mengen angewandt worden waren. So erhielt der Igel in 6 Monaten 3140 Milligramm Ag, der Hund in

20 Tagen 590 Milligramm pro Kilo Körpergewicht, während bei intravenöser Einverleibung beim Hunde schon die 45mal kleinere Menge zum selben Zwecke genügte.

Bereits 24 Stunden nach intravenöser Injection, später bei andersartiger Application, gelingt in Leber und Darm der Silbernachweis; zunächst im Gefässgebiete der Pfortader und der Lebervenen finden sich tiefschwarze oder bräunlich gefärbte Körnchen. Leukocyten beladen sich mit dem Metall, führen es nach den Leberlymphgefässen, der Glisson'schen Kapsel, von da in verschiedene Organe, z. B. ins Knochenmark.

Bei chronischer Argyrie findet sich das abgelagerte Silber im interstitiellen Bindegewebe der Leber, des Pancreas, zuweilen in Knochenmark und Milz.

Bei den mit dem Doppelsalz vergifteten Kaninchen und Katzen zeigten die Nieren keine Veränderung; bei Tauben dagegen fand sich eine braungelbe Färbung in Linien, die den Harncanälchen parallel liefen. Auch in einer menschlichen Niere (von einem Patienten Wunderlich's) fand sich Ag-Ablagerung; die Glomeruli waren von Pigmentkörnchen völlig durchsetzt. Meistens aber wird kein Silber durch den Harn ausgeschieden; der Darm ist wesentliches Ausscheidungsorgan, und zwar wird das Doppelsalz durch Duodenum und oberen Theile des Dünndarmes, $Ag_2 S_2 O_3$ durch Coecum, Wurmfortsatz und oberen Theile des Dickdarmes, $Ag NO_3$ durch das Duodenum ausgeschieden. Die Zotten sind gelblich gefärbt; ihre Epithelzellen enthalten keine Ag-Ablagerung, dagegen sind die Leukocyten mit feinen schwarzen Körnchen beladen, dadurch dunkel gefärbt. Sie entfärben sich mit K Cy.

Bei der mikroskopischen Untersuchung von Organen menschlicher Argyrie — die Präparate waren dem Verf. von den Professoren Kobert, Zahn, Chiari, Weigert zur Verfügung gestellt worden — liessen sich die von Dittrich erhobenen Befunde bestätigen.

Mayer (Simmern).

H. Tappeiner. *Ueber das Verhalten einiger Condensationsproducte des Chlorals mit Ketonen im Thierkörper* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 4/5, S. 364.)

Das Condensationsproduct des Chlorals mit dem unter dem Namen Hypnon als Schlafmittel empfohlenen Acetophenon, das Chloralacetophenon, zeigte keine narkotische Wirkung beim Kaninchen, sehr schwache beim Hunde; es erscheint im Harn als ungesättigte Verbindung, Erichloräthylidenacetophenon. Es findet also hier ein ähnlicher Process statt, wie der der Umwandlung von Furfurol in Furfuracrylsäure. Diese zwei Beispiele scheinen zu beweisen, dass auch der thierische Organismus das Vermögen besitzt, einfache Kohlenstoffbindungen in mehrfache umzuwandeln. Die Harnsäure, als Diureïd einer ungesättigten Säure (Erioxyacrylsäure) aufgefasst, bildet sich vielleicht nach demselben Vorgange aus Ammoniak und Milchsäure (Minkowski); insoferne Fette aus Kohlehydraten entstehen und dabei die ungesättigte Verbindung der Oelsäure gebildet wird, muss dasselbe gelten.

Das Condensationsproduct des Chlorals mit Aceton, das Chloralaceton hat eine erheblich stärkere narkotische Wirkung, wie das Chloralacetophenon; dieselbe unterscheidet sich jedoch von der seiner Componenten dadurch, dass sie sofort über das ganze centrale Nervensystem sich ausbreitet und insbesondere schon bei unvollständiger Lähmung des Grosshirns das Athmungs- und Gefässcentrum stark beeinflusst. Beide Substanzen (Chloralaceton und Chloralacetophenon) rufen Entzündungen der Niere und der Harnwege hervor.

Heymans (Gent).

F. Gumprecht. *Versuche über die physiologischen Wirkungen des Tetanusgiftes im Organismus. Aus der medicinischen Klinik in Jena.* (Pflüger's Archiv LIX, S. 105).

Nach eingehender Besprechung der Literatur, insbesondere der bedeutenden Arbeit Brunner's, beschreibt Verf. zunächst die Art der Herstellung der Culturen und des Giftes. Meist wurden Bouillonculturen verwendet, welche in Wasserstoffgas anärob gezogen worden waren. Ausnahmsweise wurden auch die meist sehr wirksamen Agarculturen benutzt, von welchen kleine Stückchen durch einen Schnitt unter die Haut gebracht wurden. Gelatineculturen, welche durch den Tetanusbacillus verflüssigt werden, eignen sich nach der Filtration, die allerdings mühsamer ist als bei Bouillon, auch sehr gut zu Versuchen.

Wenn man die auffallendsten Erscheinungen der Wirkung des Tetanusgiftes herausgreift, so ergibt sich, dass unter der Einwirkung eines sensiblen Reizes ein Krampf ausgelöst wird. Es tritt der bekannte Reflexbogen, sensible Bahn, Centralorgan und motorische Bahn in Wirkung. Der Verfasser sucht nun durch möglichste Isolirung der einzelnen Theile dieser Bahn die Wirkung des Tetanusgiftes für die Organe dieses Reflexbogens zu ermitteln.

Vergiftungsversuche mit Curare, sowie die Durchschneidung der zu den von tetanischen Krämpfen befallenen Muskeln gehenden motorischen Nerven lassen den Krampf sofort verschwinden. Curare und die Durchschneidung der motorischen Nerven behüten den Muskel vor jeder tetanischen Contraction. Der Muskel zeigt aber auch bei isolirter Reizung und polarer Untersuchung keinen Unterschied gegenüber einem normalen Muskel. Entartungsreaction tritt nicht auf und die Zuckungscurve hat normale Gestalt. Die secundär nach langen Krämpfen sich einstellenden Folgen, die Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit, die frühe, manchmal noch bei Lebzeiten des Thieres eintretende Todtenstarre der contrahirten Extremität ist als ein Ermüdungsphänomen aufzufassen, wie er den Physiologen beim elektrischen Tetanus längst bekannt ist. Ebensowenig wie die Muskeln sind die motorischen Nerven als Angriffspunkte des tetanischen Giftes aufzufassen. Ein Versuch mit dem Musculus gastrocnemius des Frosches, welcher mit dem dazugehörigen Nervus ischiadicus herauspräparirt und vom Nerven aus durch Inductionsschläge gereizt wurde, ergab eine normale Muskelzuckungscurve. Beim Kaninchen ergab sich beim infectiösen Tetanus eine successive Abnahme der polaren elektrischen Erregbarkeit, Entartungsreaction fand sich jedoch niemals.

Die Durchschneidung des Rückenmarkes oberhalb des Reflexbogens — mit einem Worte die Ausschaltung des Gehirnes — hindert das Zustandekommen des localen Tetanus nicht. Es ist richtig, dass durch den Wegfall eines Theiles der sensiblen Erregungen die Krampfanfälle seltener, die Contracturen weniger starr werden. wodurch die therapeutische Verwendung der Aether- und Chloroformnarkose, die Morphiumeinspritzung, sowie alle Maassnahmen, welche den Patienten Ruhe, Schutz der Augen vor grellem Lichte verschaffen, theoretisch begründet sind. Auch tetanische Thiere zeigen stets, wenn sie behufs Vornahme einer Operation narkotisirt werden, eine Verminderung, ja eine völlige Sistirung der Krämpfe. Der Angriffspunkt des Tetanusgiftes liegt also innerhalb des der Impfstelle zunächstliegenden Reflexbogens und jedenfalls nicht im Muskel und den motorischen Nerven. Die weiteren Versuche ergaben auch, dass der Tetanus von den sensiblen Nerven des geimpften Körperbezirkes unabhängig ist und lediglich eine erhöhte Reflexerregbarkeit des Rückenmarks bewirkt. Es verhält sich das Tetanustoxin genau wie das Strychnin, von dem es sich nur durch die Art der Ausbreitung, nicht aber im Wesen der Wirkung unterscheidet. Nur mit Hilfe einer nicht ganz einwurfsfreien Hypothese erklärt Verf. das Zustandekommen des localen Tetanus. Nachdem durch negative Versuche mit reizenden Oelen (Terpentin- und Crotonöl) die Einwirkung des localen Wundreizes ausgeschlossen schien, versucht Verf. die Ausbreitung des tetanischen Giftes auf dem Wege der sogenannten Nervenleitung zu erklären. Stichinjectionen in den Nerven lassen gefärbte Flüssigkeiten innerhalb des Perineuriums sowohl peripher als centralwärts dringen. Stichinjectionen in den Subdurallassen die Masse selbst bei niedrigem Drucke oft durch die Ganglien in die peripheren Nervenstämme und deren Verzweigungen dringen.

Vom Rückenmarke aus lässt sich die Injectionsmasse sowohl in der Länge- als auch in der Querrichtung verfolgen. Die Verbreitungsweise des Tetanus harmonirt nun allerdings bei den localen Formen mit der eben geschilderten Verbreitungsweise der Injectionsflüssigkeit. So steigt das Gift nach Injection in das Hinterbein in den Lymphräumen der Nerven aufwärts und verbreitet sich, im Rückenmarke angelangt, nach unten und oben, also auf die Centren der Schwanz- und Rückenmuskeln, ebenso wie im Querschnitte des Rückenmarkes, in dem es auch die Ganglienzellen des anderen Hinterbeines afficirt. Eigentlich sollte aber nicht nur ein localer Tetanus der anderen Seite ausgelöst werden; es sollte vielmehr, indem sich das Toxin im Subduralraume des Rückenmarkes ausbreitet, zu einem generellen Tetanus kommen. Man kann zwar annehmen, dass nur ein localer Tetanus zu Stande kommt, weil das Toxin der Subduralflüssigkeit einen hohen Grad der Verdünnung erfährt, so dass die Wirkung für das gesammte Rückenmark eine zu geringfügige ist, während die locale Einwirkung durch das an der Einstichstelle noch concentrirte Gift zu Stande kommt. Einen exacten Beweis für die Theorie der Nervenleitung konnte aber erst der Nachweis von Bacillen auf den angedeuteten Wegen liefern, der für den Erreger des Tetanus nur schwierig erbracht werden kann.

Hervorgehoben mag noch werden, dass Verf. durch subdurale Inoculation des Tetanusgiftes am Gehirne eine locale Contractur des Facialis der anderen Seite hervorzurufen im Stande war.

Dem Tetanusgifte kommt auch die Eigenschaft zu, welche es übrigens mit einigen anderen Giften gemein hat, durch einmalige Vergiftung dauernde Wirkungen hervorzurufen, obwohl es nachweislich ist, dass das Toxin durch den Harn ausgeschieden wird.

Zum Schlusse entwickelt der Verf. einen Versuch einer rationellen Darstellung der Tetanuserkrankung.

1. Localer Tetanus.

Nach Inoculation in einen Körpertheil, z. B. Hinterbein, wird das Gift im ganzen Körper durch die Circulation des Blutes vertheilt. In Folge der Verdünnung werden bloss Unruhe des Thieres und erhöhte Reizbarkeit. nicht aber allgemeine Krämpfe ausgelöst. Gleichzeitig wird das Gift auf dem Wege der Nervenleitung der Lendenanschwellung des Rückenmarkes zugeführt und ähnlich wie im Experimente localer Tetanus einer Extremität ausgelöst. Bei einer kleinen Menge des einverleibten Giftes erschöpft sich die Wirkung an den zuerst getroffenen Centren und es bleiben allgemeine Convulsionen ganz aus.

2. Fortschreitender Tetanus.

Das Gift verbreitet sich nun in den subduralen und intramedullären Lymphräumen der Quere und der Länge nach weiter. Dieses Weiterschreiten der Vergiftung ist ausserordentlich regelmässig und niemals wird ein der Impfstelle zunächst liegender Bezirk von einem auf demselben Wege ferner liegenden überholt.

Von diesem Gesetze macht nur der Trismus, der beim Menschen ein häufiges Initialsymptom ist, eine Ausnahme, Verf. nimmt eine besondere Disposition der betreffenden Centren für das Tetanusgift zur Erklärung dieses Phänomens in Anspruch.

3. Generalisirter Tetanus.

Unterdessen ist die Incubationszeit für die Giftwirkung vom Blute aus verstrichen und allgemeine Convulsionen treten je nach der Dosis des Toxins früher oder später, mit grösserer oder geringerer Intensität auf. Hat man vorher das Rückenmark durchschnitten, ist das Fortschreiten der Erkrankung von der Durchschneidungsstelle nach oben sistirt, und eine Bevorzugung der geimpften Stelle nicht mehr erkennbar, der ganze Vorderkörper ist vielmehr gleichmässig steif oder von Convulsionen geschüttelt. A. Lode (Wien).

Eschle. *Beiträge zum Studium der Wirkung elektrischer Ströme auf die thierischen Gewebe* (Virchow's Arch. (13), VIII, 3, S. 371).

Verf. gibt erst einen Geschichtsabriss der experimentellen Erforschung und praktischen Anwendung der Elektrolyse thierischer Gewebe und berichtet dann über eigene Versuche, welche er mit starken constanten Strömen zunächst an todten Geweben anstellte, indem er Nadelelektroden aus Platin oder anderen Metallen einstach. Die Veränderungen waren im Allgemeinen an der Kathode stärker,

indem schon die stürmische Wasserstoffentwickelung mechanisch lockernd wirkt. Die makroskopischen Farbenänderungen werden genauer beschrieben; ferner machte Verf. Schnittpräparate der elektrolysirten Gewebe und beschreibt das mikroskopische Bild der zerstörten Elemente, Bildung von Massen, die mit Jod amyloïdähnliche Reaction geben, sonderbare Krystallbildungen u. a. m.

Noch ausführlicher verbreitet er sich über die Wirkungen der Elektrolyse lebender Gewebe, welche er durch Thierversuche prüfte, in denen, bei Kaninchen und Meerschweinchen, manchmal beide, meist nur eine Elektrode in die betreffenden Organe (Muskeln, Niere, Leber, Hoden) eingestochen wurde, während die andere, als Plattenelektrode geformt, einem grösseren Theile der Körperoberfläche anlag. Die verschiedenen Thiere wurden zu verschiedenen Zeitpunkten nach dem Eingriffe getödtet und die Organe untersucht. Bezüglich der Details muss auf das Original verwiesen werden; hier sei nur betont, dass eine sonderliche Verschiedenheit in der Wirkung der beiden Pole sich nicht ergab, dass der unmittelbare Erfolg der Elektrolyse in einer localen Nekrose besteht, welche später von weiter sich ausbreitenden Entzündungs- und Degenerationserscheinungen gefolgt ist, und dass nach mehreren Tagen regenerative Vorgänge zu erkennen waren. Die Entzündungs- und Degenerationserscheinungen waren am ausgesprochensten im Nierengewebe, am wenigsten deutlich in der Leber.

Verf. hat endlich auch noch die Wirkung galvanischer und faradischer Ströme auf die lebenden Gewebe bei Application auf die unverletzte äussere Haut durch histologische Untersuchung zu eruiren gesucht, mit Rücksicht auf Cutis, Muskeln, Hoden, sowie centrales und peripherisches Nervensystem. Auch hier fanden sich Andeutungen von Entzündungs- und Degenerationserscheinungen. (Bemerkenswerth Auftreten von Katarakt bei Tauben nach starker Elektrisirung des Kopfes.) Verf. lässt es dahingestellt, ob hierdurch mittelbar angeregte Regenerationsvorgänge für die Erfolge der Elektrotherapie in Anrechnung zu bringen seien. H. Boruttau (Göttingen).

H. de Vorigny. *Recherches sur le nanisme expérimental. Contribution a l'étude de l'influence du milieu sur les organismes* (Journ. de l'Anat. et de la Physiol., XXX, 2, p. 147).

Semper in Würzburg hatte festgestellt, dass bei jungen Süsswassermollusken, die von gleicher Herkunft und gleich alt sind und die unter sonst gleichen Bedingungen leben, jedes Individuum um so weniger gross wird, je kleiner das Volumen Wasser ist, in welchem es sich entwickeln durfte. Die vorliegende Arbeit ist im Wesentlichen eine specialisirte Nachprüfung der Semper'schen Thatsache; letztere wird vollständig bestätigt.

Verf. arbeitete mit Lymnaea stagnalis und auricularis, um weiter zu sehen, welche Factoren im Einzelnen hier in Frage kommen. Auch hierin hatte Semper schon vorgearbeitet, aber Verf. kann sich mit der Erklärung des Letzteren (dass es sich „vielleicht" um einen im Wasser vorhandenen, uns vorläufig unbekannten Stoff handle, der an den erhaltenen Grössendifferenzen der Thiere schuld sei) nicht zufrieden geben.

Verf. gab in jedes Wasservolumen, wie schon Semper, die das betreffende Individuum nährenden Pflanzen im Ueberschuss. Damit war ausgeschlossen ein Einfluss seitens verschiedener Quantitäten der Nahrungspflanzen. Mit dem Phänomen haben ferner die Temperaturverhältnisse (raschere Abkühlung, beziehungsweise Erwärmung des kleineren Wasservolumens) nichts zu thun, denn das Ergebniss war dasselbe, wenn die Versuche im Thermostat vor sich gingen. Ein Umstand hob sich aber aus der Menge der einflusslosen hervor, nämlich die Grösse der Luftoberfläche des betreffenden Wasservolumens. Gleiche Wassermengen mit aber sehr ungleichen Luftoberflächen (Schale, Glaskolben mit engem Hals) ergaben unter sonst gleichen Bedingungen die grösste Lymnaea in dem Gefäss mit der grössten Luftoberfläche; ja, beim kleineren Wasservolumen konnte die ihm verliehene grössere Luftoberfläche bis zu gewissem Grade vicariirend eintreten. Es ist wohl nicht ohne Interesse, dass dabei das Wasser mit der kleineren Luftoberfläche sich reiner erhielt, die in ihm suspendirten Nahrungspflanzen schienen sich besser zu conserviren.

Conform mit Semper fand Verf. ferner, dass die Grösse, bis zu welcher in bestimmter Zeit eine Lymnaea auswächst, in dem Maasse abnimmt, in welchem die Zahl der in das betreffende Wasservolumen jedesmal gesetzten Lymnaeen ansteigt (immer gleiche Wassermengen und gleiche Luftoberflächen der letzteren).

Das benutzte Wasser brauchte endlich nicht immer rein zu sein, denn bei gleichen Wassermengen und gleichen Luftoberflächen hatte Verf. z. B. einmal die grössten Lymnaeen in der Wasserprobe, in welcher schon vorher drei Monate lang Lymnaeen gehalten worden waren; nur eine grössere Anhäufung der Excremente von Lynmaeen im Wasser beeinträchtigt die Entwickelung später hineingesetzter junger Thiere. H. Starke (Paris).

W. Schewiakoff. *Ueber die Ursache der fortschreitenden Bewegung der Gregarinen.* (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie LVIII, 2, S. 340).

Es kommt bei den Gregarinen zur Ausscheidung hyaliner Gallertfäden, welche bald erstarren. Diese Fäden haften auf der Fläche, auf welcher sich die Gregarine befindet. Der auf diese Weise gebildete Stiel wird durch fortwährende Ausscheidung neuer Gallertmassen immer länger; da er an die Unterlage fixirt ist, muss nothwendigerweise eine Vorwärtsbewegung der Gregarine erfolgen. Dieselbe ist also keine active, von Bewegungsorganen hervorgerufene. Stösst die Gregarine auf einen Widerstand, so stellt sie auf kurze Zeit ihre Bewegung ein, indem sie in Folge stetiger Gallertausscheidung nach vorne gedrängt wird, ohne das Hinderniss überwinden zu können, es entsteht eine Knickung ihres elastischen Körpers und nun schiebt sie sich an dem Hinderniss vorbei, streckt sich wieder gerade, und setzt die unterbrochene Bewegung in einer neuen Richung fort. Eine längere Ruhepause tritt erst ein, wenn die Substanz der Gallertschicht verbraucht ist und dauert so lange an, bis sich von neuem Gallertmasse entwickelt hat. Steinach (Prag).

O. Israel. *Ueber eine eigenartige Contractionserscheinung bei Pelomyxa palustris, Greeff.* (Arch. f. mikroskop. Anatomie XLIV, 2, S. 228.)

Während der lebhaften Formänderungen von Theilstücken der Pelomyxa beobachtete Verf. bei Erwärmung derselben auf 22 bis 24° C. das Auftreten einer regelmässigen Streifung der marginalen körnigen Protoplasmamassen. Diese scharf gezeichnete Streifung ist entweder vorübergehend oder dauert 5 bis 10 Minuten an derselben Stelle an. Sie tritt in der Weise auf, „dass in dem strömenden Plasma ein langsam sich vorschiebender peripherischer Theil von der schneller fliessenden centralen Masse sich derart sondert, dass alle Einschlüsse, Glanzkörper, die Kerne und die grösseren Vacuolen aus der feinkörnigen Randmasse in den flüssigeren inneren Theil übertreten. Dieser zeigt die reguläre Zusammensetzung des schaumigen Endoplasmas der Pelomyxa mit allen charakteristischen Eigenthümlichkeiten meistens in lebhafter Strömung, während in dem zäheren, äusseren Theile jene feinen Streifen auftreten, die an den immerhin nur langsam sich verschiebenden Stellen der Bewegungsrichtung entsprechend angeordnet sind, an den vorübergehend ruhenden aber radiär zum Rande der Amöbe stehen." Die Erscheinung tritt nicht selten an verschiedenen Theilen derselben Amöbe gleichzeitig auf; die bevorzugten Stellen sind die fingerförmigen Pseudopodien und die Brücken.

Bei Beobachtung der Streifen mit stärkeren Objectiven ergibt sich, dass sie durch feine, vielfach körnige Fäden hervorgebracht werden, die sich in der Stromrichtung verschieben. Die Untersuchung mittelst Immersionssystemen zeigt, dass diese Fäden zusammengesetzt sind aus den meistentheils einzelnen, vielfach aber auch zu mehreren zusammenhängenden Bacterien, welche schon früheren Beobachtern bekannt waren; die unter dem Druck des die Richtung gebenden Plasmas sehr regelmässige Aneinanderreihung der Stäbchen ist es, welche in den streifigen Theilen die scheinbare Faserung hervorruft.

In dem beschriebenen Phänomen äussert sich sehr deutlich die Gesetzmässigkeit der Verschiebungen der contractilen Substanz.

Steinach (Prag).

G. Quincke. *Ueber freiwillige Bildung von hohlen Blasen, Schaum- und Myelinformen durch ölsaure Alkalien und verwandte Erscheinungen, besonders des Protoplasmas* (Wiedem. Ann. LIII, 4, S. 593).

Verf. beschreibt die Erscheinungen beim Zusammenbringen von Oelsäure mit Alkali und Wasser, welche er unter dem Mikroskop untersucht hat und lediglich durch Veränderungen der Oberflächenspannung an der Grenzfläche von Oelsäure und Wasser in Folge Seifenbildung und osmotischer Vorgänge erklärt.

Oelsäure mit viel Alkali und wenig Wasser bildet eine schleimige Masse, welche Verf. ansieht als bestehend aus Krystallen von neutraler Seife, eingeschlossen in dünne Seifenlamellen. Ist mehr Wasser vorhanden, so bilden sich an den Berührungsflächen dünne Oelsäureschichten, welche die Krystalle umhüllen und „Myelinformen" bilden; allmählich dringt Wasser durch, löst die im Inneren der Säcke oder Schläuche befindlichen Krystalle auf und veranlasst dadurch Bewegungserscheinungen, Veränderungen der Myelinformen, Ausziehen zu Fäden

u. s. w. Oelsäure mit wenig Alkali und viel Wasser, beziehungsweise seifenartige Oelsäure bildet durch analoge Diffussionsvorgänge hohle Blasen und Schaum mit Wänden aus flüssiger Oelsäure, welche unter gewissen Umständen mit einer festen Seifenhaut sich überziehen, die sich zum Theile oder ganz wieder lösen kann und durch periodische Ausbreitung zu Bewegungen Anlass gibt, durch welche die Schaumblasen in geraden Linien, Ellipsen und Kreisen sich anordnen. Verf. findet eine Aehnlichkeit dieses Vorganges heraus mit kosmischen Erscheinungen, nämlich der Anordnung der Sterne in der Milchstrasse und in Sternhaufen. Er hält ferner alle Gallerten für eine Zusammensetzung aus flüssiger Materie, die von zahlreichen Scheidewänden aus fester Materie durchsetzt ist, welche ihrerseits so fein sind, dass man sie mit dem Mikroskop nicht zu erkennen vermag.

Da ölsäurehaltige Oele mit Wasser und Alkali sich der freien Oelsäure analog verhalten, und da nach Verf. Eiweiss dabei wie Alkali wirken soll, so erklärt er die Bewegungserscheinungen am lebenden Protoplasma (Pflanzenzellen u. s. w.) ebenfalls lediglich auf Grund der Oberflächenspannung nach dem Principe der „Oelschäume". Diese schon länger von ihm vertretene Ansicht sucht Verf. in dem letzten, wesentlich polemischen Paragraphen der Abhandlung gegen Bütschli, Pfeffer u. A. zu vertheidigen. H. Boruttau (Göttingen).

W. A. Boekelman. *Het Pantokymographion en eenige darmee verrichte physiologische proeven* (In.-Diss. Utrecht. Delft, F. Gräfe, 1894, 58 S.).

Engelmann. *Verhandlungen der Königlich Niederländischen Akademie der Wissenschaften* (Naturwissenschaftliche Abtheilung 1894 bis 1895, S. 130 f.)

Das „Pantokymographion" besteht aus einem (schon länger in der Werkstatt des Utrechter Laboratoriums Kagenaar gebauten, Ref.) grossen Kymographion mit durch Gewicht getriebenem Uhrwerk und einer Vorrichtung zur selbstthätigen Senkung der Trommel, dem zwei neue Einrichtungen beigegeben sind: 1. Gestattet ein Federmechanismus, die Trommel mit sehr grosser Geschwindigkeit, welche durch Einstellung veränderlich ist, bei derselben Einstellung aber stets gleich bleibt, in eine einmalige Umdrehung zu versetzen, wodurch für zeitmessende Versuche ein Ersatz des Feder- und Pendelmyographions gegeben ist. 2. Ist ein „rhythmisches Polyrheotom" nach Engelmann, basirend auf dem „Princip der gemeinschaftlichen Strecke" (Pflüger's Archiv LII, S. 592 und 603) mit der Trommelaxe zu verbinden und kann zur Ertheilung von elektrischen Reizen bestimmter Art oder Form und in bestimmten Intervallen, auch zu elektrophysiologischen Rheotomversuchen u. s. w. benutzt werden. Auf diese Weise soll das Pantokymographion einen Universalapparat für physiologisch-graphische Zwecke darstellen. Verf. gibt in seiner Diss. zunächst eine höchst detaillirte technische Beschreibung, durch in Lichtdruck reproducirte Photogramme illustrirt, und dann die Darstellung einer Reihe von Versuchen, welche die vollständige Gleichmässigkeit und Zuverlässigkeit der Bewegungen des Instrumentes bei allen Geschwindigkeiten und sonstigen Versuchs-

bedingungen beweisen, nebst zugehörigen Myogrammen (Latenzzeitbestimmung), Curven von elektromagnetischen Signalen u. s. w.

Hieran schliesst sich eine mit Hilfe des Pantokymographion angestellte Untersuchung über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung in den marklosen Nervenfasern der Cornea. Der Bulbus eines grossen Frosches war mittelst eines durch die Sklera gezogenen dünnen Fadens mit einer zarten myographischen Vorrichtung verbunden; nun wurde abwechselnd die Mitte und der Rand der Cornea gereizt, und zwar sowohl elektrisch als mechanisch (die Technik siehe das Original; Stromschleifen und Fortpflanzung von Erschütterung schienen dem Ref. nicht ausgeschlossen gewesen zu sein) und der zeitliche Verlauf der in einer Retractio bulbi bestehenden Reflexbewegung registrirt. Im Mittel von zahlreichen Beobachtungen ergab sich für den Erfolg der Reizung in der Mitte und am Rande der Cornea gar kein, oder nur ein ganz verschwindender Zeitunterschied, woraus Verf. schliesst, dass für die marklosen letzten Enden der Nervenfasern dieselbe Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung gilt, wie sie die markhaltigen Fasern der grossen Nervenstämme haben, jedenfalls keine viel kleinere. Indem Verf. dies auf die Nervenfasern der Organe mit glatter Muskulatur und des Herzens überträgt (!), verwerthet er das Resultat für die Behauptung Engelmann's, dass in diesen Organen directe Erregungsleitung von Muskelfaser zu Muskelfaser stattfinde, ohne Vermittlung von Nerven.

Der Vortrag von Engelmann bildet ein Referat des Inhaltes der Boekelman'schen Dissertation. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Athmung.

Kratschmer und **Wiener.** *Grundzüge einer neuen Bestimmungsmethode der Kohlensäure in der Luft.* Vorläufige Mittheilung (Sitzber. d. kais. Akad. in Wien; math. nat. Cl. CIII, Abth. II b, Juli 1894).

Die Methode unterscheidet sich von der Pettenkofer'schen durch die Verwendung von Natriumhydrat einerseits und Phenolphthaleïn als Indicator andererseits. Durch die Gegenwart kleinster Mengen von alkalischen Erden und fixen Alkalien bei Ausschluss von Ammoniak wird dem sonst farblosen Indicator eine prächtige purpurrothe Farbe ertheilt.

Das Verfahren gestaltet sich folgendermaassen: In eine genau calibrirte farblose Flasche wird Luft durch Einpumpen mit dem Blasebalg gebracht. Es werden sodann etwa 100 bis 200 Cubikcentimeter der Alkalihydratlösung, deren Gehalt an kohlensaurem Alkali durch eine Titrirung mit Schwefelsäure festgestellt sein muss, in die Flasche gebracht und durch Umherschwenken der Flasche, eventuell mit Hilfe eingebrachter Glasperlen oder Glasscherben im Zeitraume von etwa einer halben Stunde die Absorption der Kohlensäure bewerkstelligt. Man bringt nun — und darin unterscheidet sich die Methode abermals von der Pettenkofer's — direct in die farblose Flasche das Phenolphthaleïn und titrirt möglichst rasch mit einer Schwefelsäure,

welche pro Cubikcentimeter genau einem Milligramm Kohlensäure entspricht, bis zur Entfärbung der Flüssigkeit.

Bei der Titrirung der Natriumcarbonatlösung unter Verwendung des Phenolphthaleïn als Indicator wird bei gewöhnlicher Temperatur bis zur Entfärbung genau die halbe, beim anhaltenden Kochen genau die ganze Portion der dazugehörigen Schwefelsäure verbraucht.

Die Reaction verläuft in der Kälte nach der Gleichung

$$2\,CO_3 \cdot Na_2 + H_2\,SO_4 = 2\,CO_3\,Na\,H + Na_2\,SO_4$$

wobei die halbgebundene Kohlensäure die Entfärbung bewirkt; beim anhaltenden Kochen geht die Reaction nach der Gleichung

$$2\,CO_3\,Na\,H + H_2\,SO_4 = 2\,CO_2 + 2\,H_2\,O + Na_2\,SO_4$$

vor sich, wobei die überschüssige Schwefelsäure die Entfärbung der Flüssigkeit herbeiführt.

Stellt man sowohl die Alkalihydratlösung als die Schwefelsäure so, dass 1 Cubikcentimeter einem Milligramm Kohlensäure entspricht, und betrug bei der Titration die bis zur Endreaction erforderliche Schwefelsäuremenge auf das gleiche Quantum Alkalihydratlösung vor der Kohlensäureabsorption a, nach derselben b, so ist (a—b) × 2 gleich der Menge der in der Flaschenluft enthaltenen Kohlensäure in Milligrammen. A. Lode (Wien).

G. Fano e **G. Fasola**. *Sulla contrallità polmonare* (Archivio per le scienze mediche XVII, 20, p. 431. — Archives Italiennes de Biologie XXI, 2, p. 272).

Die Versuche betreffen theils den motorischen Einfluss der Vagi auf die Lungen von Emys Europaea (gemeine Dosenschildkröte), theils die Abhängigkeit dieses motorischen Apparates von den nervösen Centren.

Wenn das Gehirn, einschliesslich des Bulbus, zerstört war, zeigten sich keine spontanen Athembewegungen. Elektrische Vagusreizung mit Inductionsschlägen bewirkte aber eine Contraction der Lunge mit exspiratorischem Erfolg, der eine inspiratorische Erschlaffung folgte.

Der Muskelapparat der Lungen ist folgendermaassen gebaut. Jede Lunge ist von oben nach unten von dem grossen Bronchus durchzogen, der durch Oeffnungen mit den Alveolenräumen in Verbindung steht, ohne sich sonst innig am Aufbau des Organes zu betheiligen. Unter der Serosa findet sich eine reichliche Lage glatter Muskelfasern, deren Bündel sich in die interalveolären Septen fortsetzen, wie mikroskopisch auf Schnitten verfolgt wurde. An die Aussenfläche der Serosa setzen sich quergestreifte Muskeln an, deren Masse vom dritten und vierten Brustwirbel, einem Zwerchfell homolog, entspringt. Diese Muskellage kann ohne Verletzung der Lungen nicht abgelöst werden.

Zur Erleichterung der Arbeit wurden die Lungen vor den präparatorischen Maassnahmen aufgebläht.

Die zuletzt erwähnten Muskeln mussten durchschnitten werden, wenn die Lungen ganz frei beweglich sein sollten. Durch Wegnahme des Bauchschildes und Ausräumung der Eingeweide wurde das Organ der Beobachtung zugänglich gemacht. Der graphischen Registrirung

der Bewegungen diente ein Marey'scher Tambour, der eine Trachealcanüle nach aussen abschloss. Zur gesonderten Verfolgung der Action der einzelnen Lungenflügel konnten zwei lange Canülen nebeneinander in beide Bronchien eingeführt werden.

Wenn auch bei einseitiger Vagusreizung eine geringe Luftbewegung in der anderseitigen Lunge erfolgte, war doch im Wesentlichen die bilaterale Symmetrie gewahrt.

Die von den Verff. Latenzzeit genannte Periode zwischen Reizapplication und Beginn der Luftbewegung schwankte bei Vagusreizung zwischen 0·7 und 2 Secunden. Die Zuckung verlief langsam ansteigend und langsam absinkend nach peristaltischem Typus, offenbar von der glatten Muskulatur abhängig. Der Contractionsverlauf nach Rückenmarksreizung musste nach seinem Charakter auf die quergestreifte Muskulatur bezogen werden. Sowohl die Zuckungsform, als die Latenzzeit (0·08 Secunden gegen 0·05 Secunden) unterschied sich nicht wesentlich von der des Gastrocnemius des Thieres.

Immerhin hatte Vagusdurchschneidung Degenerationen in der quergestreiften Lungenmuskulatur des überlebenden Thieres zur Folge.

Ein zungenförmiges, durch eine Brücke mit dem Organ zusammenhängendes Stück zeichnet bei Vagusreizung eine Zuckungscurve vom Typus der Lungencurve. Bei Application des Reizes direct auf die Lungen folgt auf eine schnell verlaufende Zuckung eine langsamere, entsprechend den beiden betheiligten Muskelgattungen. — Auch eine negative Schwankung des von der Schleimhaut zur Pleurafläche, von der Lungenspitze zur Basis gerichteten elektrischen Ruhestromes folgte auf den Reiz.

Stellte man sich ein Präparat her, das aus dem von Mittelhirn und Rückenmark getrennten Bulbus, den N. vagi und den Lungen mit Trachea bestand, so erfolgten spontan Athembewegungen, die in günstigen Fällen den normalen Athemtypus der Schildkröte aufwiesen. Dabei überschreitet bei dem ersten der beiden Athemzüge einer aus zwei Athemzügen bestehenden Gruppe der von der Höhe der Exspiration zurückkehrende Schreibhebel die der Ruhelage entsprechende Abscisse und zeichnet einen „negative Phase" auf. — Da die Ruhelage den Gleichgewichtszustand zwischen Wandspannung und Luftdruck innerhalb der Alveolen bedeutet, so entspricht diese Phase einer Herabsetzung des Muskeltonus.

Uebrigens kann ja die ganze Bewegung als Vermehrung und Verminderung des Muskeltonus aufgefasst werden.

Natürlich hatte Reizung des Bulbus denselben Erfolg wie Vagusreizung. — Auch reflectorisch konnte vom centralen Stumpf eines durchschnittenen Vagus, während der andere unversehrt war, oder von dem Auge, wenn der Lobus opticus erhalten war, durch elektrische Reizung Lungenbewegung ausgelöst werden.

Nach Durchschneidung beider Vagi zeigte der Muskeltonus noch Schwankungen, ähnlich wie es von der durch Phrenicustonus bedingten Ruhelage der Säugethierathmung nachgewiesen ist.

Die beiderseitigen Tonusschwankungen sind nicht synchron, was ebenfalls, wie der oben erwähnte Umstand, für autochthonen Ursprung dieser Erregung von localen Centren spricht. O. Kohnstamm (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Löwy und **N. Zuntz.** *Einige Beobachtungen über die Alkalescenzveränderungen des frisch entleerten Blutes* (Pflüger's Archiv LVIII, S. 507).

Die von Zuntz gefundene Alkalescenzabnahme des Blutes in den ersten Minuten nach Verlassen der Ader wurde in neuen analogen Versuchen bestätigt, aber die Grösse dieser Abnahme war nicht so beträchtlich wie in einigen Fällen von Zuntz.

Beim Titriren von lackfarbenem Blut war die Alkalescenzabnahme mehrmals die Fehlergrenzen nicht übersteigend.

Auch Peptonblut zeigt eine Abnahme der Alkalescenz, die durchschnittlich geringer ist, als sie bei gerinnungsfähigem Blute beobachtet wird. K. Landsteiner (Wien).

A. Löwy und **N. Zuntz.** *Ueber die Bindung der Alkalien in Serum und Blutkörperchen. Ein Beitrag zur Theorie der Athmung* (Pflüger's Archiv LVIII, S. 511).

Die Thatsache, dass das Blut mit wachsender Tension immer grössere Mengen Kohlensäure in chemischer Bindung aufnimmt, erklärt man durch die Annahme, dass im Blute neben kohlensauren Alkalien Verbindungen des Alkali mit organischen Stoffen existiren, in welchem dasselbe nur mit sehr schwacher Affinität gebunden ist, so dass es durch die Kohlensäure nach dem Princip der chemischen Massenwirkungen mit wachsender Dichte in immer grösseren Mengen abgespalten und zur Bildung kohlensaurer Alkalien in Anspruch genommen wird.

Für die Alkalien der Blutkörperchen hat Zuntz die Richtigkeit dieser Auffassung bewiesen, für das Serum lag bis jetzt eine ähnliche Beweisführung nicht vor.

Die Verf. leiteten Diffusionsprocesse zwischen Serum und Wasser, respective Alkalilösungen ein und konnten dabei nachweisen, dass auch im Serum ein Theil des Alkalis derart gebunden ist, dass es am Diffusionsprocesse nicht theilnehmen kann. Durch Einleiten von Kohlensäure wird die Quantität des diffundirbaren Alkalis erhöht. Im Blute ist ein viel geringerer Procentsatz des Alkali diffusionsfähig als im Serum, und die Wirkung der Kohlensäure auf die supponirten labilen Alkaliverbindungen ist eine noch ausgesprochenere. Versuche mit reinen Hämoglobinlösungen zeigen, dass die Bindung der Alkalien zum Theile durch diese Substanz bewirkt wird. Bei den Diffusionsversuchen wurde ein nach dem Princip des Pflüger'schen Tonometers construirter Apparat verwendet. K. Landsteiner (Wien).

Ch. Contejean. *Sur la forme de la contraction du myocarde* (C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 831).

Chauveau's pince myographique wird an der Kammerwand des Hundeherzens befestigt, um die Curve der systolischen Zusammenziehung zu gewinnen. Diese Curve entspricht nicht einer einfachen

Muskelzuckung, sondern einem kurzen Tetanus (Uebereinstimmung mit den früheren Angaben des Ref.). Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dissard. *Influence du coeur sur l'asphyxie* (C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 835).

Der Erstickungstod (Aufenthalt in gekochtem Wasser oder im Vacuum) tritt bei Fischen viel rascher ein, wenn man vorher die Herzhemmungsfasern (durch Atropinisirung oder durch Ausrottung der Hirncentren) ausgeschaltet hat.

In der Luft aber leben die atropinisirten oder enthirnten Fische immer längere Zeit als die unversehrten. Beschleunigung des Herzschlages hat hier eine günstige Wirkung auf die Functionsfähigkeit der Kiemen. Léon Fredericq (Lüttich).

L. Schumacher. *Pharmakologische Studien über die Auswanderung farbloser Blutkörperchen* (Kobert's Arbeiten des pharm. Institutes zu Dorpat X, 1894, S. 1).

Nach einer ausführlichen geschichtlichen Darstellung der Lehre von der Diapedesis, der Extravasation der Leukocyten, ihrer Bedeutung für die Lehre von der Entzündung, der am Froschmesenterium ohne und mit Anwendung irritirender Agentien seitens der Autoren erlangten Ergebnisse, gibt Verf. eine eingehende Beschreibung zunächst des gewöhnlichen Auswanderungsversuches am Mesenterium. Um die Wirkung pharmakologischer Mittel abschätzen zu können, unterbrach er stündlich, auch wenn ein solches nicht injicirt und nur 0·1 Cubikcentimeter der 1promilligen Curarelösung angewandt worden war, auf wenige Minuten die Spülung mit physiologischer Na Cl-Lösung, maass die Gefässweite, zählte den Puls, schätzte die Stromgeschwindigkeit ab. Die Protokolle geben ein anschauliches Bild der von Stunde zu Stunde unter dem Mikroskop sich ändernden Verhältnisse.

In 25 Versuchen injicirte Verf. mehrmals in einzelnen Dosen in wässeriger oder in Na Cl-Lösung gelöstes 1procentiges salzsaures Chinin in den Rückenlymphsack. Es gelang in 12 Versuchen eine Behinderung der Auswanderung der Leukocyten zu erzeugen, die auf Schwächung oder Lähmung der Fähigkeit jener Zellen, active Formveränderungen auszuführen, bezogen werden musste. Ausserdem war die Zahl der Leukocyten verringert, ihre Structur verändert; man sah besonders dunkel granulirte und andere Zellen mit auffällig hellen Vacuolen.

Als Nebenwirkung des Chinins ist eine schädigende Beeinflussung des Herzmuskels, dessen Thätigkeit durch Atropin sich nicht aufbessern liess, zu betrachten; die Pulszahl war daher herabgesetzt. Die Arterien zeigten Neigung zur Erweiterung, die Venen waren beträchtlich dilatirt. Ob das Chinin auch eine Verdichtung der Gefässwände, eine Beseitigung der entzündlichen Veränderung derselben im Gefolge hatte, lässt Verf. dahingestellt.

Den negativen Ausfall der 13 übrigen Chininversuche erklärt Verf. durch mangelhafte Resorption des Chininsalzes, ferner durch die Annahme, dass Individualität des Versuchsthieres, verschiedene Widerstandsfähigkeit der Leukocyten selbst, schliesslich die Art des Lösungsmittels dabei von Einfluss gewesen sein mögen.

Thallinum sulfuricum (1:2000 des Körpergewichtes), Kairin (1:10.000), Chinolinum tartaricum (1: ungefähr 3000) beeinflussen Randstellung und Auswanderung der farblosen Blutkörperchen nicht, insofern es sich um vitale Eigenschaften derselben handelt. Wenn nach Conchininum sulfuricum der Auswanderungsprocess gehemmt, die Randstellung aufgehoben war, so lag der Grund im Wesentlichen in Circulationsstörungen; die meisten Leukocyten waren in ihrer Structur unverändert, nur ein kleinerer Theil war rund und unbeweglich.

Mayer (Simmern).

R. F. Müller. *Ueber das Verhalten der Leukocytose nach Bacterieninjectionen* (Inaug.-Diss. Berlin 1894).

Ebenso wie es A. Schmidt und seine Schule für Fibrinferment, Pepton, Hemialbumose, Goldscheider und Jacobs für Extracte von Milz und Knochenmark nachgewiesen haben, so erzeugt intravenöse Bacterieninjection nach den Versuchen des Verf.'s unmittelbar nach der Injection relative Verminderung der Leukocytenzahl in den grossen Venen. In Mengen von 4 bis 19 Cubikcentimeter injicirte Verf. meist in die Jugularvene der mit Aether narkotisirten Kaninchen in Wasser aufgeschwemmte Culturen von Bacillus pyocyaneus und vom Kartoffelbacillus, Bouillonculturen von Streptococcen und Fäulnissbacillen; dem noch lebenden Thiere entnahm er spätestens $^1/_2$ Stunde nach der Injection zur mikroskopischen Untersuchung die Organe. Herz, Leber, Milz, Knochenmark kamen zur Prüfung.

Während nun das der Vena femoralis entnommene Blut eine bedeutende Abnahme der Zahl der Leukocyten erkennen liess — in einem Falle z. B. 1 Stunde 15 Minuten nach Injection von 8 Cubikcentimeter Kartoffelbacillencultur noch 16.200, 2 Stunden 45 Minuten nach derselben aber nur 3200 im Cubikmillimeter aufwies — fanden sich in den Lungencapillaren Leukocyten besonders zahlreich. In Folge der Anschoppung der Leukocyten und der Verlangsamung des Blutstromes daselbst werden hier auch die meisten Bacterien abfiltrirt. So erklärt es sich, dass sich Bacterien in den Lungencapillaren reichlicher als in übrigen Gefässgebieten fanden. Sie liegen zum grösseren Theile frei, extracellulär, zum kleineren in Leukocyten oder Endothelzellen eingeschlossen. Ihre Contouren sind zum Theile unregelmässig verändert. Mechanische Gründe wirken auch darauf hin, dass sich in der Niere die Knäuelgefässe am stärksten bacillenhaltig erwiesen. So fanden sich nach der Injection der Pyocyaneusculturen die Bacillen in den Glomeruli reichlich, und zwar meist wandständig gelagert; auch hier lag nur ein Theil innerhalb von Leukocyten. Von den extracellulär gelegenen waren viele an farblose oder rothe Blutkörperchen „geklebt". Spärlicher zeigten sich Bacillen in Leber und Milz, ferner in den übrigen Gefässen der Niere.

Die Veröffentlichung der Ergebnisse weiterer Untersuchungen stellt Verf in Aussicht. Mayer (Simmern).

E. Lahousse. *Influence de l'hydrate de butylchloral sur la pression sanguine* (Inst. de Phys. de l'Univ. de Gand. Arch. de Pharmacodyn I. p. 210).

Nach schwacher oder mittlerer Dose Butylchloralhydrat, die in 3procentiger Lösung Kaninchen und Hunden in die äussere Jugularvene injicirt wurde, sinkt der in der Carotis gemessene arterielle Druck — nach vorangegangener leichter Drucksteigerung — jäh ab, steigt nach einigen Secunden vorübergehend wieder an, um dann einen weniger tiefen, zweiten Abfall zu erleiden, und schliesslich, nachdem das Minimum in mehreren Minuten erreicht ist, in einer je nach der Dosis verschieden langer Zeit allmählich wieder das ursprüngliche Niveau langsam ansteigend zu erreichen. Bei tödtlicher Dosis ist der Abfall brüsk, die Abnahme bis zum Tode allmählich; bei sehr starker Dosis (etwa 4 bis 6 Centigramm auf das Kilo Körpergewicht) erreicht der Druck seinen Minimalwerth erst in mehreren Minuten, ohne dass eine vorübergehende Steigerung einsetzte, vermindern sich oder fehlen die respiratorischen Schwankungen vollständig.

Butylchloralhydrat verlangsamt den Herzschlag, gleich, ob die Vagi erhalten oder durchschnitten sind. In mittlerer oder grosser Dose lähmt es die intracardialen impulsiven Centren; es bewirkt indes die Schwächung der Herzkraft nur dadurch, dass in Folge der enormen Gefässerweiterung das Herz nur wenig oder kein Venenblut empfängt, so dass das Pumpwerk leer zu gehen genöthigt ist. Diese Gefässerweiterung lässt sich dem blossen Auge in den Unterleibsorganen von Kaninchen und Hund, an der Schwimmhaut des Frosches demonstriren.

Butylchloral und Strychninsulfat wirken antagonistisch auf den Blutdruck ein; werden schwache Butylchloraldosen in nahen Intervallen, bevor die Wirkung der vorangegangenen Injection nachlässt, curaresirten, mit Strychnin vergifteten Thieren eingespritzt, so vermag man das Erwachen der Strychninwirkung hintanzuhalten. Butylchloral wirkt schneller, aber weniger nachhaltig als Strychnin. Das erstere erweitert die Blutgefässe fast unmittelbar nach der Injection, das letztere contrahirt sie erst nach etwa einer Minute; die Wirkung des ersteren erschöpft sich aber leichter, so dass aus diesem Grunde die Injectionen wiederholt werden müssen. Eine Butylchloralinjection verleiht weder Immunität, noch grössere Empfänglichkeit gegenüber neuen Dosen, Strychnin wirkt cumulativ. Bei Injection einer Mischung von Butylchloral 2·0, Strychnin. sulf. 0·033, Aq. dest. 100·0 beginnt die Strychninwirkung während der Periode des Ansteigens des Blutdruckes. Die lähmende Wirkung zu unterdrücken, ist Strychnin nur im Anfang im Stande, auch bei grösserer Dose kommt ein Moment, wo sich die Strychninwirkung vermindert oder verlangsamt.

Die Asphyxie vermag eher als das Strychnin die lähmende Wirkung des Butylchloral zu unterdrücken; selbst wenn letzteres in tödtlicher Dosis einverleibt wird, kann die Asphyxie, wenn auch nur schwach, den Druck steigern. Das Ansteigen findet bereits unmittelbar nach dem primären Abfalle statt. — Ebenso wie die Asphyxie wirkt Tetanisiren des centralen Ichiadicusendes; tetanisirt man während der Injection selbst einer sehr starken Butylchloraldose den Nerv, so hebt sich der Blutdruck, obzwar nur unbedeutend. Nimmt man umgekehrt zuerst die Reizung vor und injicirt dann Butylchloral, so vermag dieses die Drucksteigerung vollständig oder vorübergehend

aufzuheben, in sehr starker Gabe sogar auch hier Sinken des Druckes zu bedingen. Mayer (Simmern).

O. Feis. *Experimentelles und Casuistisches über den Werth der Kochsalzwasserinfusion bei acuter Anämie* (Virchow's Arch. (13), VIII, 1, S. 75.

Während in der Therapie die Injection physiologischer Kochsalzlösung bei acuter Anämie eine feste Stellung erworben hat und von den meisten Chirurgen und Gynäkologen als lebensrettend bei tödtlicher Blutung angesehen wird, geben hinsichtlich der experimentellen Bestätigung dieser Wirkung die Resultate der Autoren auseinander. Verf. unternahm daher von neuem zahlreiche Thierversuche hinsichtlich der Frage, ob bei ohne Infusion tödtlichen Blutverlusten die Infusion dauernd das Leben retten kann oder nicht, ob also die statistische Grenze der tödtlichen Blutung durch nachfolgende Kochsalzwasserinfusion verschoben wird. Der mittlere tödtliche Blutverlust in Procent des Körpergewichtes ist beim Kaninchen ziemlich genau bestimmbar, während beim Hund die Beantwortung der Frage, ob ein gewisser Blutverlust ohne Infusion absolut tödtlich ist oder nicht, durch die individuellen Schwankungen erschwert wird. Als Kriterien für die Grenze, und zwar bei beiden Thierarten, wurden deshalb die Veränderungen der Blutdruckscurve, besonders aber der graphisch-registrirten Athmung benutzt, welche letztere nach den Untersuchungen von Gad und Holovtschiner besonders markant sind. Es zeigte sich, dass, wenn die Athmung die Signale des wirklich tödtlichen Blutverlustes zu zeigen begonnen hat, durch die Infusion zwar Wiederbelebung auf Stunden, aber nicht auf die Dauer erfolgen kann (was übrigens auch Gad erwähnt, Ref.); auch bewies die Gesammtstatistik der Versuche, dass die Grenze des tödtlichen Blutverlustes in Procent des Körpergewichtes durch die Infusion nicht im mindesten verschoben wird. Dies Ergebniss spricht gegen die Existenz eines Verblutungstodes aus mechanischen Ursachen im Goltz'schen Sinne. Die Infusion bei unterhalb der Grenze liegenden Blutverlusten bewirkt übrigens eine so plötzliche Besserung der Symptome an Kreislauf und Athmung, dass immerhin die eminent belebende Wirkung dieses Eingriffes anerkannt werden muss, während die Vorstellung von der lebensrettenden aufzugeben ist, was Verf. auf indirectem Wege auch aus der Casuistik zu beweisen sucht. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

F. Pick. *Ueber die Beziehungen der Leber zum Kohlenhydratstoffwechsel* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 4/5, S. 305).

Untersucht wurde, ob die partielle Leberverödung bei Hunden mittelst Einspritzung verdünnter Schwefelsäure in den Ductus choledochus von Einfluss ist auf das Auftreten der Kohlenoxydglykosurie und des Phlorizindiabetes. Daran reihen sich Versuche, welche die

Abhängigkeit der Bildung, respective die Ausscheidung der Glykuronsäure von der Thätigkeit der Leber beleuchten sollen. Verf. stellt zuerst fest, dass die Säureinfusion das Glykogen aus der Leber in 6 Stunden gänzlich zum Verschwinden bringt, ohne dass Glykosurie während dieser Zeit auftritt. Die Extraction des Glykogens aus dem Leberbrei wurde mit Trichloressigsäure vorgenommen. Kohlenoxydeinathmung bis Reflexlosigkeit kann nach vorhergehender Säureinfusion in den Ductus choledochus Glykosurie erzeugen nur in der ersten Zeit, d. h., wie Verf. meint, so lange die Leber noch Glykogen enthält; später dagegen, d. h. bei Thieren mit verödeter und sicher glykogenfreier Leber erzeugt die Kohlenoxydeinathmung keine Glykosurie mehr.

Das Phlorizin wurde den Thieren, in warmem Wasser gelöst, in Dosen von 0·5 bis 6·0 Gramm theils mittelst der Schlundsonde, theils subcutan einverleibt, und zwar 6 bis 20 Stunden nach der Säureinfusion. Die Versuche ergaben übereinstimmend eine reichliche Zuckerausscheidung; der Phlorizindiabetes wird also durch eine Leberzerstörung, die den Tod nach sich ziehen kann, nicht beeinträchtigt, und die Bildungsstätte des ausgeschiedenen Zuckers muss ausserhalb der Leber gesucht werden. In einem Versuche wurde nach Ausschaltung der Leberfunction nicht bloss keine Verminderung, sondern sogar, wie Verf. meint, eine Steigerung der Glykosurie beobachtet.

Um zu eruiren, ob die Leber eine wesentliche Rolle spielt bei der Entstehung der Glykuronsäure, eventuell deren Paarung mit Chloral, wurde Hunden circa 12 Stunden post operationem 2 Gramm Chloralhydrat in wässeriger Lösung entweder per os oder subcutan einverleibt; der mit Bleiacetat gefällte Harn zeigte übereinstimmend im polarisirten Lichte eine deutliche und starke Linksdrehung; eine nachweisliche Verminderung der Bildung der Glykuronsäure oder deren Synthese mit Chloral zu Urochloralsäure wurde nicht beobachtet.

Heymans (Gent).

R. Oddi. *Ueber das Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloïdleber* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 4/5, S. 376).

Ausgang dieser Arbeit waren die durch Schmiedeberg mitgetheilten Daten über die Zusammensetzung des Knorpels, nämlich das Vorhandensein des Chondroïtins im letzteren; ihr Zweck ist, festzustellen, ob die thierische Cellulose, die Amyloïdsubstanz, aus Chondroïtin oder auch aus einem anderen stickstoffhaltigen Derivat der Kohlehydrate zusammengesetzt ist.

Zuerst wurde untersucht, im Wesentlichen nach den von Schmiedeberg angegebenen Methoden, ob die normale Rinds- und Menschenleber Chondroïtinschwefelsäure enthält; weder letztere noch ein anderes stickstoffhaltiges Kohlehydrat kommt in diesen Lebern vor, von Kohlehydraten sind nur enthalten: Das Glykogen und die Grundsubstanz des Mucins.

Die menschliche Amyloïdleber dagegen, deren zwei Exemplare untersucht wurden, nach denselben Methoden behandelt, ergibt eine Substanz, die beim Kochen mit Salzsäure Schwefelsäure abspaltet, und es tritt ein stickstoffhaltiger Körper auf, welcher mit dem Chondrosin

völlig übereinstimmt. Die so aus der Amyloïdleber erhaltene Substanz besteht also der Hauptmasse nach aus Chondroïtinschwefelsäure. Letztere ist aber ohne Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften der Amyloïdsubstanz selbst, welche nach der völligen Auslaugung des Leberbreies ihre charakteristische Reaction beibehält. Die Bedeutung der Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloïdleber muss also nach einer ganz anderen Richtung liegen; vielleicht häuft sich die zugeführte Chondroïtinschwefelsäure einfach in der erkrankten Leber an, vielleicht ist diese Anhäufung der Ausgang der Amyloïddegeneration. Letztere Voraussetzung wurde experimentell geprüft. Chondroïtinschwefelsaures Natrium, für dessen Gewinnung aus Knorpel der Verf. eine bequeme Methode angibt, wurde einem Hunde 47 Tage lang, bei einer täglichen Dosis von 3 Gramm, in den Magen eingeführt; bei zwei Kaninchen 2 bis 3 Tage lang dieselbe Dosis direct in die Vene gespritzt.

Eine deutliche Amyloïddegeneration war bei keinem von diesen Thieren eingetreten. Die Frage nach der Rolle der Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloïdleber bleibt also eine ganz offene.

Heymans (Gent).

J. Lorrain Smith. *On some effects of thyroidectomy in animals* (Journ. of Physiol. XVI, 5/6, p. 378).

Verf. unternahm Respirationsversuche (mit Haldane's Apparat) an Katzen, denen die Schilddrüse exstirpirt wurde. Als Folgeerscheinungen der Operation zeigten sich Muskelzuckungen, die sich zu Krämpfen und epileptiformen Anfällen steigerten, verminderte Nahrungsaufnahme und Abfall der Körpertemperatur. Von 10 Versuchsthieren gingen vier unter acutem Verlaufe dieser Symptome rasch zugrunde, während sechs längere Zeit am Leben blieben; dabei wechselten Perioden relativen Wohlbefindens mit Exacerbationen jener Erscheinungen.

Bei gewöhnlicher Temperatur zeigten Kohlensäureabgabe, Sauerstoffaufnahme und respiratorischer Quotient, verglichen mit den entsprechenden Werthen normaler Controlthiere (eine erwachsene und eine junge Katze), wenig Veränderung. Dagegen ergaben Versuche mit Temperaturänderungen der den Thieren zugeführten Luft folgende wichtige Abweichung des respiratorischen Gaswechsels: Bei plötzlicher Abkühlung erfuhr die Kohlensäureproduction (halbstündlich bestimmt) die bekannte Steigerung sofort bei den operirten Thieren, während dieselbe bei den normalen Thieren erst nach mehreren Stunden eintrat.

Da ausserdem abnorme Blässe abwechselnd mit Hyperämie der Haut an den operirten Thieren beobachtet wurde, so zieht der Verf. den Schluss, dass die physikalische Wärmeregulirung durch die Schilddrüsenexstirpation geschädigt werde und dafür die chemische Wärmeregulirung durch vermehrte Wärmeproduction eintreten müsse, also Steigerung des Stoffwechsels.

In einer Erschöpfung des auf diese Weise übermässig in Anspruch genommenen Chemismus des Körpers sieht Verf. eine Ursache der weiteren Symptome, insbesondere des schliesslichen Abfalles der Körpertemperatur unter die Norm. Die Versuchsthiere zeigten sowohl

in zu warmer, als in zu kalter Luft Verschlimmerung ihres Zustandes, und Verf. weist auf analoge Beobachtungen an Myxödempatienten hin. Die Ursache der Schädigung der physikalischen Wärmeregulirung sucht er in einer Functionsstörung des vasomotorischen Nervensystems; über den Zusammenhang derselben mit dem Verluste der Schilddrüse enthält er sich indessen weiterer Hypothesen.

Boruttau (Göttigen).

F. Lemke. *Ueber Diagnose und Theorie des Morbus Basedowii* (Deutsche Med. Wochenschr. 1894, Nr. 51).

Verf. schliesst aus dem Umstand, dass bei der Entstehung des Morbus Basedowii das Herzklopfen und die chlorotische Blutbeschaffenheit das erste Symptom bilden, es sei die Ursache des Morbus Basedowii in einer fehlerhaften Zusammensetzung des Blutes zu suchen. Für letztere sei der veränderte Chemismus der Schilddrüse in Anspruch zu nehmen, welcher das Delirium cordis und den vibrirenden Tremor der Muskulatur hervorrufe; alle anderen Symptome seien secundärer Natur. Das supponirte, krankhafte Product der Schilddrüse müsse ein specifisches Muskelgift darstellen, welches den normalen Muskeltonus herabsetze und die Contraction in einzelne Zuckungen zerlege; daher die genannten Erscheinungen am Herzmuskel und an den quergestreiften Muskeln, welche beim längeren Bestehen zur Erschlaffung und Verlängerung der Muskeln führen und so am Auge den Exophthalmus erzeugen. Ebenso entstünde der starre Gesichtsausdruck, der Verlust der Mimik, das Gräfe'sche Phänomen. Aus der gleichen Einwirkung auch auf die glatte Muskulatur der Gefässe erklärten sich die nervösen und psychischen Symptome, die Polyurie, Hyperhydrosis, Pupillenstarre, Verdauungsstörungen etc. Verf. stellt die Illustration dieser Theorie durch Krankengeschichte und Beobachtungen in Aussicht.

Wegele (Königsborn).

C. Phisalix et **Bertrand.** *Sur les effets de l'ablation des glandes à venin de la vipère (Vipera Aspis, Linn.)* (C. R. Soc. de Biologie 1894).

Verff. nehmen an, dass die toxische Wirkung des Blutes von Vipera Aspis durch Resorption des in den Giftdrüsen bereiteten Secretes erklärt wird. Nach Ausrottung der Giftdrüsen bleibt die toxische Wirkung des Blutes zuerst unverändert, um nach 50 Tagen ungefähr sich stark abzuschwächen. Später, d. h. nach mehr als 70 Tagen erhöht sich diese Toxicität wiederum. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

E. O. Schomnow-Simanowsky. *Ueber den Magensaft und das Pepsin bei Hunden* (Arch. f. exp. Path. und Pharm. XXXIII, 4/5, S. 336).

Zuerst wurde den Hunden eine Magenfistel und nach genügender Heilung eine Oesophagotomie angelegt; die künstliche Ernährung

geschah durch Magenfistel und untere Oeffnung der Speiseröhre. Nach Erholung der Thiere wurde ungefähr zweimal wöchentlich, etwa 15 Stunden nach einer Fleischmahlzeit und 4 Stunden nach Wasserzufuhr, Magensaft entnommen. Dazu wurden dem in einem Gestelle gehaltenen Thiere kleine Stücke geschnittenen Fleisches gegeben, welche gierig verschluckt wurden und sofort durch das Loch der Speiseröhre fielen. Die Absonderung des Saftes fängt nach 6 bis 7 Minuten an, vermehrt sich langsam, steigert sich bis zu 25 Cubikcentimeter in 5 Minuten und hält während der ganzen Dauer der „Scheinfütterung" an, die man mehrere Stunden fortsetzen kann, und man gewinnt so stündlich 150 bis 300 Cubikcentimeter eines ganz reinen Productes. Selten und nur für Augenblicke enthält der Saft Galle. Der entnommene Saft wurde sofort filtrirt; ein Theil diente dazu, seine Zusammensetzung zu bestimmen, der andere grösste Theil wurde benutzt, um Pepsin zu gewinnen. Die ganz klare, saure Flüssigkeit (ohne jeden fremden Beigeschmack), im Piknometer bestimmt, hatte die Dichte von 1·003 bis 1·0059. Der frische Magensaft in 2 Decimeter langer Schicht dreht das polarisirte Licht nach links etwa um 0·7 bis 0·75°. Er gibt keine Biuretreaction, invertirt den Rohrzucker, hat keine Wirkung auf Stärke, gibt keine Violettfärbung mit Brom, enthält weder Leucin noch Tyrosin, zuweilen Spuren von flüchtigen Fettsäuren, und gibt immer mit Salpetersäure die Xanthoproteinreaction. Der trockene Rückstand schwankt zwischen 0·292 und 0·60 Procent, die Asche zwischen 0·10 und 0·16 Procent und der Säuregehalt zwischen 0·46 und 0·58 Procent. Der Saft bewahrt seine verdauende Kraft während $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Monate, dieselbe nimmt dann nach und nach ab, selbst wenn der Saft auf Eis gehalten wird, letzterer zeigt dann starke Biuretreaction und gerinnt nicht mehr. Bei niedriger Temperatur trübt sich der Saft rasch und gibt drei Schichten ab, eine obere durchsichtige, eine mittlere trübe und eine untere Schicht, welche einen Niederschlag enthält. Der Säure- und Chlorgehalt ist dann von oben nach unten vermehrt, woraus folgt, dass der Niederschlag eine grosse Menge Chlorwasserstoff mit sich reisst. Im Vacuum, wie beim Verdunsten bei 20 bis 30° im Dzierzgowkischen Apparat gibt der Magensaft reichliche Chlorwasserstoffdämpfe ab, was das Vorhandensein dieser freien Säure deutlich beweist. Nichtsdestoweniger wird in beiden Fällen die Säure nicht ganz frei und die im Apparat zurückbleibende Flüssigkeit besitzt noch starke Säurereaction (1·1 Procent und mehr). Der im frischen Saft durch Alkohol hervorgerufene Niederschlag ist oft viel beträchtlicher als der durch Erhitzen erhaltene. Das verdauende Princip des Saftes dialysirt nicht nach Verf. und wird zerstört durch den galvanischen Strom.

Im zweiten Abschnitt dieser Arbeit wird das verdauende Princip und seine Zusammensetzung studirt; erhalten wurde es durch Verdunsten des Saftes im Vacuum, durch Sättigen des Magensaftes mit Ammoniaksulfat und beim Abkühlen des Saftes bei 0°. Am reinsten ist das in der Kälte gewonnene Product. Die so erhaltene Substanz zeigt die Reactionen der Eiweissstoffe im strictesten Sinne des Wortes, hat immer Säurereaction, ist leicht löslich in Wasser, verdaut Eiweiss

bei verschiedenen Säuregraden, hauptsächlich bei 0·2 bis 0·6 Procent, ist löslich in Glycerin und behält dabei seine Verdauungsfähigkeit; in der Flamme mit Kupferoxyd erhitzt, färbt sie dieselbe grün, ein Beweis, dass sie Chlor enthält. Im trockenen Zustand, wenn sorgfältig ausgewaschen, ist sie von einem leicht grün angehauchten Weiss und gibt immer die Günzburg'sche Reaction auf freie Salzsäure; sie enthält unwägbare Mengen Asche. Der so erhaltene Körper ist nach Verf.'s Meinung das verdauende Agens des Saftes.

Der Gehalt dieser Substanz an Chlor, Schwefel und Phosphor wurde nach der Methode von Carius bestimmt, sowie der Gehalt an C, H und N mittelst Elementaranalyse. Erhalten wurde:

	Pepsin durch Kälte		Pepsin durch Ammoniaksulfat	
Kohlenwasserstoff .	50·73	Procent	50·37	Procent
Wasserstoff . . .	7·23	„	6·88	„
Chlor	1·17 u. 1·01	„	0·89 u. 0·89	„
Schwefel . . .	0·98	„	1·35 u. 1·34	„
Stickstoff	—		14·55 u. 15·0	„

Aus dieser Elementaranalyse ersieht man, dass das Pepsin zur Gruppe der wahren Eiweissstoffe gehört, die durch Einwirkung von Wärme gerinnen. Charakteristisch für das Pepsin ist es, dass es in seinem Molecule Chlor enthält.

Interessant sind die Veränderungen, welche der Hundeharn unter dem Einflusse von beträchtlichen Verlusten (150 bis 500 Cubikcentimeter) von Magensaft erleidet. Der Urin wird sofort trübe, geringer und dichter; er setzt Trippelphosphatkrystalle ab, braust mit Essigsäure auf (CO_2), enthält kein Chlor, zuweilen nur Spuren des letzteren Körpers, ist stark alkalisch (bis 0·96 bis 1·92 Procent).

Heymans (Gent).

Physiologie der Sinne.

C. Hess und **H. Pretori.** *Messende Untersuchungen über die Gesetzmässigkeit des simultanen Helligkeitscontrastes* (Arch. für Ophthalmologie XL, 3, S. 1).

Nachdem die Verff. gegen einige der bisherigen Versuche zur Messung des Helligkeitscontrastes ein paar oft gehörte Einwände wiederholt haben, beschreiben sie eine Versuchsmethode, nach der sie den „reinen Simultancontrast" beobachten und einer messenden Untersuchung unterwerfen konnten. Die Versuchsanordnung der Verff. bestand in Folgendem. Zwei unter einem rechten Winkel aneinanderstossende, mit Magnesiumoxyd überzogene Flächen, die dem Beobachter ihre begrenzende Kante zuwandten, konnten von der Seite her unter Ausschluss alles sonstigen Lichteinfalles durch auf Schienen laufende Petroleumlampen verschieden stark beleuchtet werden. In jeder dieser beiden Flächen war ein Loch ausgeschlagen, durch welches man auf ein zweites Paar weisser, unter einem Winkel von 90° zusammenstossender Flächen sehen konnte, das parallel zu den vorderen Flächen aufgestellt war. Dieses zweite, hintere Flächenpaar wurde in gleicher

Weise beleuchtet wie das vordere. Dem Beobachter erschienen (bei monocularer Betrachtung) beide Keilflächen als rechteckige, verticale Ebenen, die durch eine äusserst feine Mittellinie in zwei gleiche Quadrate getheilt war, in der Mitte jedes Quadrates wurde bei verschiedener Beleuchtung der vorderen und hinteren Flächen ein scharf begrenztes quadratisches Feld sichtbar, das in den vorderen Keilflächen zu liegen schien. Ausreichende Vorsichtsmaassregeln zur Erzielung einer correcten, rein simultanen Beobachtung wurden getroffen.

Das Verfahren bestand nun darin, dass z. B. auf der linken Seite das kleinere (hintere) Feld etwas dunkler gemacht wurde, wie das vordere. Sodann wurden dem kleineren Felde der rechten Seite nacheinander ganz verschiedene Beleuchtungen gegeben, während links alles unverändert blieb, darauf ermittelte man durch Verschiebung der die rechte vordere Fläche beleuchtenden Lampe diejenige Beleuchtungsintensität der vorderen Fläche, bei welcher durch den Einfluss des Contrastes das mittlere rechte Feld dem mittleren linken wieder gleich erschien.

Das wichtigste Ergebniss der Versuche formuliren die Verff. selbst dahin: Wird ein kleines Feld von einem anders beleuchteten, grösseren Felde umschlossen, so zeigt es eine von der eigenen Beleuchtung und vom Contraste abhängige scheinbare Helligkeit, welche unverändert dieselbe bleibt, wenn die beiden Beleuchtungen der beiden Felder derart geändert werden, dass die beiden Beleuchtungszuwüchse ein bestimmtes, von ihrer absoluten Grösse unabhängiges Verhältniss einhalten. Die Arbeit der Verff. ergibt damit eine Bestätigung des schon lange für den Helligkeitscontrast als giltig vermutheten Weber'schen Gesetzes. Mehrfache Controlversuche der Verff. bestätigten das Ergebniss ihrer Hauptversuche.

Zum Schlusse wird eine von E. Hering vorgeschlagene Versuchsanordnung mitgetheilt, die sich zur Demonstration des von den Verff. gefundenen Ergebnisses eignet. E. Meumann (Leipzig).

J. Gad. *Der Energieumsatz in der Retina* (Eine kritische Studie. Du Bois-Reymond's Archiv 1894, Nr. 5/6, S. 491).

Die Schrift ist eine Kritik der beiden letzten Arbeiten von A. König (Berl. Sitzungsber. 24. Mai und 21. Juni 1894). Der Verf. constatirt in denselben zunächst einen Widerspruch. Die innere Grenze der für den Energieumsatz in der Retina disponibeln Schicht liegt nach Dimmer (vgl. dies Centralbl. VIII, Nr. 4, S. 159) an der Basis der Aussenglieder der Stäbchen und Zäpfchen. Hiermit stimmt König's Hypothese über die Function des Sehrothes überein, nach welcher der Energieumsatz des blauen Lichtes durch das zu Sehgelb gebleichte Sehroth der Stäbchenaussenglieder vermittelt werden soll, während der Energieumsatz der langwelligeren Lichtarten weiter aussen localisirt wird. Die äussere Grenze liegt an der Oberfläche der Pigmentzellen; denn diese haben eine so grosse Absorptionskraft, dass nur die oberen, nicht aber die tieferen Schichten derselben von beträchtlichen Lichtmengen afficirt werden können. Die Grösse der für den Energieumsatz disponiblen Schicht beträgt somit 25 bis 30 μ, während König und Zumft 78 μ beanspruchen. Entweder muss daher der Energieumsatz

für kurzwelligere Lichtarten weiter nach innen verlegt werden, als dies von König und Dimmer geschieht, oder König und Zumft sind zu falschen Ergebnissen gelangt.

Wegen des Widerspruches der König-Zumft'schen Versuchsergebnisse mit der König'schen Hypothese von der Function des Sehrothes unterzieht der Verf. die Methode, nach welcher jene Ergebnisse gewonnen wurden, einer kritischen Erwägung. Ein successive durch verschiedene Lichtarten beleuchtetes, zwei stenopäische Lücken enthaltendes Diaphragma war von dem Auge in ocillirende Bewegung versetzt worden. Hierbei wurden zwei entoptische Aderbilder sichtbar, deren Abstand sich (nach König und Zumft) mit den Lichtarten in messbarer Weise veränderte. Verf. weist nach, dass von einer zuverlässigen Messung keine Rede gewesen sein könnte, weil die Gefässschatten 3° oberhalb des Fixationspunktes, also am äussersten Rand der Macula lutea erschienen, wo die Sehschärfe thatsächlich viel zu gering ist, als dass sie zur Messung der hier in Betracht kommenden Abstände genügen könnte. Der Verf. verwirft daher die König-Zumft'schen Ergebnisse und hält durch diese die König'sche Hypothese von der Function des Sehrothes nicht beeinträchtigt.

Dieselbe wird jedoch aus anderen Gründen verworfen. Den Schluss König's, dass dort, wo kein Sehroth vorhanden sei, keine Blauempfindung zu Stande kommen könne, erkennt Verf. zwar an. Er betont jedoch, dass nach allen Histologen die Stäbchen nicht nur in der Fovea gänzlich fehlten, sondern auch im Bereich des übrigen Theiles der Macula lutea höchstens spärlich und unregelmässig auftreten. Hieraus wäre Blaublindheit oder erhebliche Sehschwäche für Blau in der ganzen Macula lutea zu erwarten und nicht nur (wie König will) in der Fovea centralis. Eine derartige Untüchtigkeit des Auges könnte einerseits den bisherigen Untersuchern kaum entgangen sein, andererseits müsste der Nachweis der Blaublindheit in der Fovea selbst in überzeugender Weise geliefert werden, als dies von König geschehen ist. Die von diesem angegebene Thatsache, dass ein blauer Punkt bei verschiedener, aber individuell verschiedener Fixirung verschwindet, legt eher die Vermuthung nahe, dass er im Falle des Verschwindens auf ein Netzhautgefäss fällt.

Nach einigen weiteren Ausstellungen hält Verf. folgende, zum Theile auf dem Boden der Helmholtz'schen Farbentheorie stehende Sätze heute noch nicht für widerlegt: „Der Ort des zur Lichtempfindung führenden Energieumsatzes der Aetherschwingungen des Lichtes ist ausschliesslich an der inneren Grenze der retinalen Pigmentzellen zu suchen. Das Fuscin ist ein Gemenge oder die Muttersubstanz von drei Substanzen; die eine derselben absorbirt wesentlich langwelliges, die zweite mittelwelliges, die dritte kurzwelliges Licht. Die Energie des absorbirten Lichtes ist chemisch wirksam und erzeugt aus jeder der Substanzen ein anderes Product. Es gibt drei Arten von Zapfen, deren jede einerseits mit einer besonderen Gruppe von Nervenzellen im Sehcentrum erregungsleitend verbunden ist und andererseits besondere Empfindlichkeit für je eines der durch Licht aus dem Fuscin gebildeten Producte besitzt. In der Fovea sind diese drei Zapfenarten gleichmässig vertheilt. Die Stäbchen mit dem Sehroth ihrer Aussenglieder

dienen nicht der Lichtwahrnehmung, sondern die Energie des im Sehroth und Sehgelb absorbirten Lichtes kommt Reflexvorgängen zugute, wie namentlich der Regulation der Pupillenweite."

Carl Marbe (Bonn).

W. A. Nagel. *Die Sensibilität der Conjunctiva und Cornea des menschlichen Auges* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Phys. LIX, S. 563).

Im Gegensatze zur Angabe v. Frey's, dass die Conjunctiva und Cornea nur schmerzhafter Empfindung fähig sei, erhielt Verf. bei Vermeidung stechender Wirkung — z. B. mit Sonden, Glasstäbchen, dem angefeuchteten Finger — an sich und Anderen auf der Conjunctiva bulbi und Cornea Berührungsempfindungen ohne jeden schmerzhaften Gefühlston; auf letzterer am besten durch flächenhafte Berührung mit weichen, nassen, erwärmten Gegenständen (z. B. Pinseln). v. Frey's Reizhaare wirkten auf der zarten Bindehaut stechend, nicht einfach drückend; an der Cornea wird die Schmerzhaftigkeit der Reizung noch dadurch begünstigt, dass ihre im Epithel sich verbreitenden Nerven auf dem festen, knorpelähnlichen Gewebe fast ohne weiches Zwischengewebe aufliegen. Die Thatsache, dass ein in schonender Weise auf die Cornea gebrachtes, nicht stechendes Haar anfangs zwar nur Berührungsempfindung, nach wenigen Secunden aber schon heftigen Schmerz hervorruft, kann noch nicht befriedigend erklärt werden. Die Reizschwelle für Empfindung und Schmerz in der Cornea ist individuell verschieden. Die Localisation auf der gesammten Aussenfläche des Auges ist äusserst mangelhaft.

v. Frey's Versuche mit gekühlten und erwärmten Reizhaaren hält Verf. nicht für beweisend, weil die Haare, bis man sie ans Auge bringt, Lufttemperatur annehmen und weil es bei solchen Versuchen an sich selbst unmöglich ist, Autosuggestion auszuschliessen. Bei Versuchen an sich und Anderen mit metallischen Sonden, Glasstäben, wassergefüllten Glasröhrchen, weichen nassen Pinseln (diese eignen sich am besten) gelangte Verf. zu folgenden Resultaten: Conjunctiva bulbi und Cornea vermögen Wärme und Kälte zu „unterscheiden", aber nur die Kaltberührung erzeugt neben der Berührungsempfindung eine specifische Temperaturempfindung; Warmberührung erscheint als temperaturlos, wenn die Wärme nicht so hochgradig ist, dass Schmerz auftritt. Schwache Andeutungen von Hitzegefühl kommen vor. Temperaturen und Berührungsreize werden stellenweise deutlich, unsicher, gar nicht wahrgenommen. Die Häufigkeit der anästhetischen Punkte, namentlich der Cornea, ist individuell verschieden. Die Conjunctiva palp. inf. verhält sich wie die Conjunctiva bulbi. Die Umschlagsfalte ist für Berührungen weniger empfindlich; Kälteempfindung geht hier leicht ins Schmerzhafte über; Wärmeempfindung fehlt. Die Conjunctiva palp. sup. künstlich ectropionirt, ist fast unempfindlich für Berührung und Temperatur. Die Carunkel nimmt Wärme und Kälte in der Mehrzahl der Fälle deutlich wahr.

Ein Luftstrom, der die Conjunctiva und Cornea trifft, wird als kalt empfunden, gleichviel, ob er heiss oder kalt ist. Sehr heisse Luft erzeugt neben der Kälteempfindung Schmerz, keine Wärmeempfindung. (Das gleiche gilt für die Zunge.) Die Carunkel nimmt einen warmen Luftstrom als warm wahr.

Die Empfindung chemischer Reize ist, wenn diese überhaupt empfunden werden, stets schmerzhaft. Gegen Ueberosmiumsäure, Formaldehyd, Cigarettenrauch ist die Conjunctiva empfindlicher als die Nasenschleimhaut. Die Dämpfe der ätherischen Oele üben keine momentane Reizwirkung aus. Aether- und Benzindämpfe erzeugen Kälteempfindung, nicht Schmerz. Cocaïnhydrochlorat reizt die Conjunctivalnerven, ehe es sie lähmt. Neutrales Chininsulfat in concentrirter Lösung, warm applicirt, reizt sehr wenig, Bisulfat stärker. Strychninnitrat in concentrirter Lösung reizt nicht, so wenig wie physiologische NaCl-Lösung. Cumarin in wässeriger Lösung reizt heftig, Vanillin ist fast wirkungslos.

Der Lidschlussreflex tritt bei Berührung der Cornea und Conjunctiva mit einem warmen Gegenstande weit weniger stark auf, als bei Berührung mit einem kalten Gegenstande. Eine Berührung an Stellen, welche zur Empfindung unfähig sind, erzeugt niemals Lidschluss.

Der Reiz des Inductionsstromes wird (im Gegensatze zur Zunge) auf Conjunctiva und Cornea als ein continuirlicher stechender Schmerz empfunden. Die Reizschwelle der Conjunctiva liegt höher, als auf der Zunge. Th. Beer (Wien).

F. Ostwalt. *Ophthalmotonometrische Studie* (Arch. f. Ophth. XL, 5, S. 22).

Von allen Ophthalmotonometern — und es ist deren eine stattliche Zahl erfunden worden — kommen nur das Mahlakoff'sche und das A. Fick'sche in Frage, da nur diese nach richtigen Ueberlegungen entworfen sind. Beide sind „Abplattungstonometer". Das Mahlakoff'sche misst die Grösse eines Hornhautscheibchens, das durch einen aufgesetzten Cylinder von genau 10 Gramm Gewicht eben gedrückt wird. Das A. Fick'sche misst die Kraft, die nöthig ist, um ein Lederhautscheibchen von gewisser Grösse eben zu drücken; diese Kraft hält dann dem Binnendrucke des Auges, der auf jenem eben gedrückten Scheibchen lastet, Gleichgewicht, ist ihm also gleich.

Diese beiden Geräthe hat Verf. einer genauen Prüfung unterzogen, indem er Thieraugen mit Druckflasche und Quecksilbermanometer in Verbindung setzte und nunmehr die Angaben des Tonometer verglich mit den Druckhöhen, die mittelst der Druckflasche im Auge erzeugt und am Quecksilbermanometer abgelesen worden waren. Die Versuche zeigten, dass das Mahlakoff'sche Tonometer die Thatsache richtig angibt, ob man den Binnendruck erhöht oder vermindert hat; dagegen sind seine Angaben über die absolute Höhe des Binnendruckes falsch, nämlich viel zu klein.

Es rührt dies davon her, dass bei Mahlakoff's Verfahren nicht das nämlich eben gedrückte Hornhautscheibchen, sondern dies Scheibchen vergrössert um einen Ring gemessen wird. Der Ring verdankt seine Entstehung der Capillarattraction auf die Flüssigkeit, welche die Hornhaut bedeckt, und auf die Farblösung, mit der die Fussplatte des 10 Gramm schweren Cylinders bestrichen ist. Stellt man diesen Fehler in Rechnung, so lauten die Angaben des Mahlakoff'schen Tonometers richtig.

Gleiche Versuche mit dem A. Fick'schen Tonometer ergaben, dass dies Geräthe die absolute Höhe des Binnendruckes — gemessen in Millimeter Quecksilber — völlig richtig anzeigt, vorausgesetzt, dass der Beobachter sich eine gewisse Uebung in der Handhabung des Geräthes erworben hat. Aber selbst ohne besondere Uebung sind die Angaben des Tonometers so nahezu richtig, dass allen Ansprüchen der Praxis vollauf genügt wird.

Verf. hat mit Hilfe des Fabrikanten Verdin eine Verbesserung (?) an dem A. Fick'schen Tonometer anbringen lassen, durch welche die Ausführung der Messungen erleichtert werde.

A. Eugen Fick (Zürich).

H. Zwaardemaker. *Sprachgehör und generelles Tongehör und die Messung des letzteren durch das Gradenigo'sche Hörfeld* (Zeitschr. f. Ohrenheilkunde XXV, S. 232).

Unter der ziemlich allgemein angenommenen Voraussetzung, dass die Laute der Sprache von denselben Sinneselementen aufgenommen und analysirt werden wie die Klänge der Musik, kann eine verschiedene Herabsetzung des Gehörs für Sprache und Töne derselben Region nur zurückgeführt werden auf eine Störung in der Auffassung der für die Sprache charakteristischen schnellen Aufeinanderfolge, sowie Intensitäts- und Tonhöhenveränderung ihrer Elemente. Da also die Hörschärfe für Sprache hiernach von ganz anderen Bedingungen abhängen kann, als diejenige für Töne, so ist bei Messungen der Hörschärfe dieselbe für Sprache und Töne getrennt zu bestimmen.

I. Die Hörschärfe für Sprache (Conversations- oder Flüstersprache) wird gemessen durch die Distanz, aus welcher dieselbe eben noch verstanden wird, und ausgedrückt durch den Bruch

$$\frac{\text{Individuelle (pathologische) Hörweite}}{\text{Normale Hörweite.}}$$

Die normale Hördistanz für Flüstersprache ist von Wolf auf 18 Meter bestimmt. Gegen diese Formel lässt sich einwenden: *a)* Die Normaldistanz ist unsicher; *b)* die einfache umgekehrte Proportionalität der Intensität des Schalles mit der Distanz ist in geschlossenen Räumen (nach K. Vierordt) nur annähernd richtig, dazu nicht überall gleich; *c)* die Intensität der Conversations-, beziehungsweise Flüstersprache verschiedener Experimentatoren ist verschieden; *d)* verschiedene Worte haben verschiedene specifische Intensität. (Die Anwendung gleichartiger Wortserien dagegen führt wieder leicht psychologische Fehlerquellen ein.) Hieraus erhellt, dass die obige Formel nur ein ungefähres Maass der Hörschärfe für Sprache liefern kann. Wolf hat auch auf die Bedeutung der Verwechselungen, welche beim unsicheren Hören vorkommen, hingewiesen. Um die Worte zu verstehen, genügen schon einige determinirende Klänge und Geräusche (Vocale und Geräuschconsonanten); an diesen fragmentären Eindruck werden dann die Erinnerungsbilder geknüpft. Die Anforderungen an das Hörvermögen sind um so grösser, je weniger determinirende Sprachlaute in den Worten vorhanden sind. Hieraus lässt sich also auch ein Maass der Hörschärfe für die Sprache gewinnen.

II. Zur Kenntniss der Hörschärfe für Töne ist die Bestimmung derselben nicht nur für einen Ton oder ein bestimmtes Geräusch (etwa Politzer's Acumeter), sondern für alle Töne der Scala nöthig; dazu bedarf es jedoch nur weniger Messungen, indem die Worte für die anderen Töne durch Interpolation gefunden werden können, vorausgesetzt, dass nicht Tonlücken den continuirlichen Charakter der Scala stören. Das Verfahren von Bezold und Moos (12 Messungen) ist zu umständlich. Verf. theilt die Tonleiter in vier natürliche Tongruppen und führt die Messungen an den fünf Grenzpunkten derselben aus:

Tongruppen.

1. Zone der Contraoctave (Drahtgabeln).
2. Brustregister der Singstimme (Harmonium).
3. Zone der Vocale (Flüsterstimme).
4. Zone der hohen Geräuschconsonanten (Galton).

Messungen.

1. Unterer Grenzton (Drahtgabel).
2. C
3. c^2
4. fis^4

(2.–4.) Einfache Töne, Stimmgabeln mit Lusac'schen Hämmern, eventuell durch Tuchringe gedämpft.

5. Oberer Grenzton (Galton).

Die Hörschärfe wird nun am besten mittelst der Amplitude der eben noch hörbaren, oder der Hörzeit der ausklingenden Gabel gemessen. Das Decrement derselben nimmt ungefähr in geometrischer Reihe als Function der Zeit ab, zeigt aber meist dabei für jede Gabel constante Abweichungen, weshalb am besten für jede Gabel eine Tabelle anzulegen wäre, in welcher die Amplitudenwerthe der ausklingenden Gabel von 5 zu 5 Secunden verzeichnet sein müssten. Aus der Hörzeit ergibt sich dann die Amplitude und umgekehrt proportional (nach Hartmann) dem einfachen Werthe (nach Jakobson), dem Quadrate derselben die Hörschärfe. Verf. schliesst sich letzterem an und verwendet abkürzend (freilich auch etwas ungenauer) das Quadrat der Hörzeit statt des umgekehrten Quadrates der Amplitude als Maass der Hörschärfe. Er bestimmt die normale Hörzeit für $C = 100$ Secunden, für $c^2 = 60$ Secunden und für $fis^4 = 17$ Secunden. Um der Ermüdung vorzubeugen, lässt er den Ton intermittirend einwirken. Die bei den Untersuchungen erhaltenen Hörzeiten für C, c^2 und fis^4 rechnet Verf. nun erst in Procentzahlen (nach Hartmann) um und trägt dann die Quadrate der letzteren an die entsprechenden Stellen als Ordinatenwerthe in ein Coordinatensystem ein, auf dessen Abscissenaxe in Millimeterabständen 132 Theile abgetragen sind, entsprechend den 132 Tönen der chromatischen Tonleiter von 11 Octaven. Die Ordinaten der Grenztöne sind natürlich $= 0$. Durch Verbindung der Endpunkte der Ordinaten entsteht eine Curve, welche mit der Abscissenaxe das sogenannte Gradenigo'sche Hörfeld einschliesst, dessen Flächeninhalt im Verhältnisse zu einem vorher bestimmten normalen Hörfelde, das mit dem Alter an Grösse abnimmt, einen absoluten Werth der Hörschärfe repräsentiren soll. Die Grösse des normalen Hörfeldes berechnet Verf. als Product der Abscissenaxe (Zahl der

Halbtonstufen) mit einer Ordinatenhöhe von 100 Procent [2] (normale Hörschärfe). Dies gibt bei 11 Octaven = 132 Halbtonstufen (Umfang des Hörbereiches in der Jugend) 132 Quadratcentimeter, bei 117 Halbtonstufen (Umfang im Alter, wo am unteren Ende der Scala 8, am oberen 7 Halbtöne verloren sind) nur 117 Quadratcentimeter Flächeninhalt des normalen Hörfeldes. So kommt Verf. zu der Formel:

$$\text{Hörschärfe für Töne} = \frac{\text{Individuelles (pathologisches) Hörfeld}}{\text{Normales Hörfeld.}}$$

In dem angeführten Beispiele ergibt sich eine dreimal so grosse Hörschärfe für Töne wie für die Sprache, ein Unterschied, dessen Ursache nicht in den Fehlern der Methode gesucht werden kann. Bei Vergleichung von Ton- und Sprachgehör kommt natürlich eigentlich nur ein zu einem bestimmten Abscissenausschnitt gehöriger Theil des Hörfeldes in Betracht.

Der (übrigens S. 246 immer in Centimeter angegebene) Flächeninhalt des pathologischen Hörfeldes ist nach der Figur = circa 6·45 Quadratcentimeter, nicht wie Verf. angibt = 5·45 Quadratcentimeter, ganz abgesehen davon, dass 12 Theile der Abscissenaxe = 13·5 wirkliche Millimeter sind, und sich demnach die Angabe auf Pseudo-Quadratcentimeter bezieht. Auch wird aus der Darstellung die Gestalt des normalen Hörfeldes im Gegensatze zu dem pathologischen nicht ganz klar. Rostosky (Leipzig).

J. R. Ewald. *Zur Physiologie des Labyrinths. III. Mittheilung. Das Hören der labyrinthlosen Tauben* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LIX, S. 258).

Die Angabe des Verf.'s, dass der Acusticusstamm direct durch Schallschwingungen erregbar sei, hat in der letzten Zeit von Matte und Bernstein eine Anfechtung erfahren; diese haben gezeigt, dass erstens beiderseits labyrinthlose Tauben taub sind, und zweitens, dass der Acusticusstamm nach Exstirpation der Labyrinthe degenerire und als solcher nicht erregbar sein könne. In der vorliegenden Mittheilung vertheidigt Verf. seine Angaben gegen diese Angriffe. Er hebt nochmals besonders hervor, er habe „keiner einzigen Taube beide Labyrinthe vollständig entfernt, bei welcher nicht mit Leichtigkeit und in überzeugender Weise ihr noch vorhandenes Hörvermögen nachweisbar gewesen wäre" und ferner „in keinem einzigen Falle eine ungenügende Reaction oder das Ausbleiben derselben beobachtet, wo es darauf ankam, dass eine Taube auf Schall reagire".

Die widersprechenden Angaben von Matte-Bernstein sind nach Verf. dadurch zu erklären, dass diese Autoren die Operation nicht sorgfältig ausgeführt und auch die Gehörsprüfungen nicht richtig angestellt haben.

Bezüglich der Operation, die unzweifelhaft durch Verf. auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gebracht worden ist, bemerkt Verf., dass es offenbar Matte nicht gelungen ist, die Labyrinthe ohne Nebenverletzung zu entfernen; denn die von Matte operirten Thiere verhalten sich nicht so wie gut operirte Thiere, da sie beständig Kopfbewegungen machen und mit den Augen zwinkern, was bei Tauben

nach einwandsfreier Ausführung der Operation nicht vorkommt. Auch die Art und Weise, wie Matte seine Gehörsprüfungen an den labyrinthlosen Tauben vorgenommen hat, ist nach Verf. nicht einwandsfrei; die Methode der Schussreaction ist ein besonders ungünstiges Prüfungsmittel, erstens, weil durch den Schuss eine mächtige Luftbewegung erzeugt wird, welche von den Thieren gefühlt werden kann, und zweitens, weil die Tauben, wie viele andere Thiere, auf den Knall schlecht reagiren.

Verf. hat seine Gehörsprüfungen in der Weise ausgeführt, dass er sich bemüht hat, das etwaige Fühlen der Luftbewegung oder resonnirender Gebilde auszuschliessen. Die Taube befindet sich in einem von der Decke eines hohen Zimmers herabhängenden Käfig auf einer hohen Wattaunterlage; das Ende eines Gummischlauches wird 10 Centimeter von dem Kopfe der Taube entfernt in einem Stativ befestigt, ohne den Käfig zu berühren. Wenn man am anderen Ende des Schlauches rüttelt, oder Luft mit grosser Kraft heraussaugt, so reagirt das Thier nicht; es fährt dagegen sofort erschrocken auf, wenn man inspiratorisch einen Ton erzeugt. Man muss diese Versuche am Abend oder während der Stille der Nacht anstellen und zwischen den einzelnen Prüfungen so lange warten, bis die Taube wieder ihre frühere Stellung eingenommen hat.

Verf. findet, dass die labyrinthlosen Tauben auf Töne, Geräusche und auf Knall reagiren; am besten ist es, wenn man sich nur von der Hörfähigkeit überzeugen will, ein gedehntes tiefes „Uh" zu rufen.

Zum Schlusse folgen einige Bemerkungen über die Bedeutung der Trommelfelle und über deren Entfernung.

A. Kreidl (Wien).

R. Winternitz. *Vergleichende Versuche über Abkühlung und Firnissung* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 4/5, S. 286).

Nach Auseinandersetzung der verschiedenen für den Firnisstod formulirten Erklärungen spricht Verf. sich für die Abkühlungstheorie aus und theilt zur Stütze letzterer vergleichende Versuche bei gefirnissten und einfach abgekühlten Thieren mit, wobei die Theilerscheinungen des Symptomencomplexes berücksichtigt wurden. Als Firnissstoffe wurden verwendet: Vaselin und Olivenöl und Mischungen von Lanolin mit Unguentum simplex, als Versuchsthiere ausschliesslich Kaninchen.

Der Firnisstod tritt um so früher ein, je niedriger die Aussentemperatur ist: bei 13° C. in 1 Tag, bei 17° C. in 2 Tagen, bei 19 bis 23° C. in 3 bis 4 Tagen, bei 29—33° C. frühestens in 8 Tagen, so dass Behinderung der Wärmeabgabe den Firnisstod hintanhält. Die bei gefirnissten Thieren eintretenden Erscheinungen stimmen, so weit als überhaupt zu erwarten ist, mit denen überein, welche bei einfach abgekühlten (geschorenen) Thieren auftreten.

Die beobachteten Symptome bei beiden Arten von Versuchsthieren sind, nach der Reihenfolge des Auftretens aufgezählt, folgende: Vertiefung und Verlangsamung der Athmung, Zittern, fortschreitendes Absinken der Eigenwärme, Verminderung der Pulszahl, Auftreten von Eiweiss im Harne, Somnolenz, incoordinirte Bewegungen, Erlöschen

der Hautsensibilität (zuerst, wie es scheint, der Temperaturempfindung) und gewisser Reflexe, Aufhören der Athmung und endlich der geordneten Herzbewegung.

Eine leichte Vermehrung der Pulszahl (um 20 bis 40 Schläge) zeigte sich anfangs häufig; erst unterhalb von 36° Rectaltemperatur erfolgt ein regelmässiges Absinken der Pulsfrequenz, welches genau der Rectaltemperatur bis auf ungefähr 19° C. parallel geht, während hierbei das Pulsvolumen stark zunimmt (bis 6 bis 10 Millimeter bei 20° C.); Durchschneidung der Vagi oder Atropinisirung steigert die bereits stark herabgesetzte Pulsfrequenz nicht oder doch nur unbedeutend. Der Blutdruck zeigt sich regelmässig hoch, ein stärkeres Absinken desselben tritt etwa erst bei 23° C. ein. Depressor- und Ischiadicusreizung, Rückenmarksdurchschneidung, Reizung des Halssympathicus wirken in normaler Weise auf Blutdruck, respective Gefässweite, so dass Gefässtonus und Erregbarkeit des Vasomotorencentrums bei abgekühlten Thieren fortbestehen. Die Respirationsfrequenz vermindert sich sofort in den ersten Versuchsstunden, etwas weniger bei geschorenen wie bei gefirnissten Thieren; sie hebt sich später wieder, um hierauf stetig bis gegen das Lebensende der Thiere abzunehmen. Die Abänderungen des Nierensecretes (Albuminurie und Ausscheidung von granulirten und Epithelcylindern) wurden bei Thieren beider Art gesehen; der Befund an der Leiche der spontan verendeten Thiere zeigte auch keine Verschiedenheiten. Fast immer fanden sich Hyperämie der Darmserosa, Blutungen im Magen und an der Lungenpleura. Die Wiederbelebungsversuche entsprachen den bei abgekühlten Thieren gemachten Erfahrungen. Die Erscheinungen bei abgekühlten und gefirnissten Thieren sind also identisch; Resorption, Retention oder Hautreiz können für die Symptome des Firnisstodes nicht verantwortlich gemacht werden. Die Erscheinungen der langsamen Abkühlung sollen zwei Perioden erkennen lassen: Eine Periode der Erregung und eine zweite der stetig zunehmenden Paralyse. Die Charakteristik und der Mechanismus dieser beiden Perioden werden durch Verf. besprochen. Heymans (Gent).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

H. Munk. *Ueber die Fühlsphären der Grosshirnrinde* (Sitzber. d. Kön. Preuss. Akad. d. Wiss. 1892, XXXVI. S. 679, 1893. XXXIX, S. 759, u. 1894, XXXVI, S. 823).

In diesen drei Arbeiten baut Verf. seine Lehre von der corticalen Fühlsphäre weiter aus. In der ersten Arbeit (1892) werden zunächst die Exstirpationsversuche im Bereiche des Scheitellappens im Allgemeinen beschrieben. Alsdann wendet sich Verf. den Störungen zu, welche speciell nach Exstirpation der Extremitätenregionen auf sensiblem Gebiete auftreten. Nach linksseitiger Exstirpation ist die Berührung eines rechten Fusses mit Pinsel, Stab oder Finger zu allen Zeiten wirkungslos. Um eine Reaction zu erhalten, muss man den Fuss drücken, in der ersten Zeit äusserst stark, später immer weniger stark,

bis endlich ein mässiger Druck genügt. Dabei beobachtet man, dass der Fuss unter sehr kräftiger Bewegung des betroffenen Beines fortgezogen wird; der Hund sieht nicht hin, noch führt er den Kopf an die gedrückte Stelle, er setzt sich nur öfter in Gang. Wird, wenn die Reaction begonnen hat, der Druck noch fortgesetzt und das Bein in seiner Bewegung gehemmt, so kommt es zu ausgedehnteren und schliesslich allgemeinen Strampelbewegungen; auch winselt der Hund zugleich, knurrt und beisst um sich.

Verf. verwirft nun die nächstliegende Deutung dieser Beobachtung, nach welcher es sich einfach um eine Herabsetzung der Empfindlichkeit der rechten Extremitäten handelt. Er unterscheidet vielmehr den „Gefühlssinn" und die „Gemeinempfindlichkeit". Ersterer führt zu Sinnesempfindungen, letztere nicht. Zum Zustandekommen der Sinnesempfindungen (Berührungs- und Druckempfindungen) reicht eine geringere Reizgrösse aus, zum Zustandekommen der „Folgen der Gemeinempfindlichkeit" bedarf es stärkerer Reize. Ausserdem ist für die Sinnesempfindungen die Verknüpfung mit Localzeichen charakteristisch. Gerade die Thatsache, dass der operirte Hund, sofern ihm die Augen verbunden sind, niemals mehr Augen und Kopf nach der Stelle des Druckes bewegt, beweist, dass die mit Localzeichen verknüpften Sinnesempfindungen der rechten Extremitäten weggefallen sind. Die der Localzeichen hingegen entbehrende Gemeinempfindlichkeit der rechten Extremitäten ist durch die Operation nicht verloren, sondern nur im Anfange stark herabgesetzt, und nimmt mit der Zeit wieder zu. Sehr instructiv sind auch die Beobachtungen an operirten Hunden, an deren Haut Verf. scharfe Klemmen anbrachte. War der Hund, wie wir stets annehmen wollen, links operirt, so fasste er die links angebrachten Klemmen und zerrte an ihnen, bis er sie abgenommen hatte; rechts angebrachte Klemmen veranlassten ihn zwar auch zu Hochziehen, Schütteln und Aufschlagen des betroffenen Beines und zu unruhigem Umherlaufen, dagegen wendet er niemals den Kopf nach den betroffenen Extremitäten hin. Hieraus schliesst Verf.: „Der Hund hat also durch die Klemme, ob sie links oder rechts wirkt, Schmerzempfindungen; aber wo es ihn schmerzt, weiss er in letzterem Falle nicht, weil ihm die mit Localzeichen versehenen Sinnesempfindungen der rechten Extremitäten fehlen."

Hält man den Hund senkrecht empor und lässt die Beine herabhängen, so tritt bei leichtestem Streichen der linken Vorderpfote (von unten nach oben) eine kurze und schwache Beugung der Zehen oder auch des Fusses ein; erst bei weniger leichtem Streichen bewegen sich zugleich die oberen Glieder der Extremität, so dass ein blitzartiges Zucken des Beines, eine schwache Bewegung aller Glieder erfolgt. Verfährt man in gleicher Weise mit einem rechten Fusse, so bleiben diese Bewegungen aus. Erst bei einem gewissen Drucke tritt eine Reaction ein, und diese Reaction besteht immer zunächst in einer kräftigen und langen Bewegung des oberen Gliedes des Beines, und zwar dieses allein. Erst wie der Druck über das erforderliche Mindestmaass hinausgegangen ist, schliessen sich Fuss und Zehen mit Beugung an. Aus der qualitativen Verschiedenheit der Reactionsbewegungen schliesst Verf., dass es sich nicht einfach um eine Herab-

setzung der Reflexerregbarkeit für die rechten Extremitäten handelt. Er unterscheidet vielmehr auf Grund dieses Versuches „Berührungsreflexe" und „Gemeinreflexe". Erstere sind kurze und schwache Bewegungen, welche mit wachsendem Reize von den unteren zu den oberen Gliedern der Extremität fortschreiten, letztere sind lange, starke, in umgekehrter Richtung fortschreitende Bewegungen. Durch die Exstirpation sind nur die Berührungsreflexe für die Dauer ganz fortgefallen, die Gemeinreflexe sind nur anfangs sehr herabgesetzt. Letztere findet man auch bei Thieren, welchen Oblongata oder Rückenmark vom Gehirn abgetrennt ist.

Um festzustellen, wie die nach Verlust der Extremitätenregionen anfänglich auftretende erhebliche Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit und der Reflexerregbarkeit für die Gemeinreflexe zu erklären sei, hat Verf. eine besondere Versuchsreihe angestellt. Zunächst wurden die Goltz'schen Versuche über Reflexerregbarkeit nach Querdurchschneidung des Rückenmarkes wiederholt. Für die anfängliche Abnahme der Reflexe acceptirt Verf. die Goltz'sche Annahme einer Hemmung, welche von den Schnittenden ausgeht und mit dem Wundprocesse in Zusammenhang steht. Das spätere Ansteigen der Reflexerregbarkeit hängt hingegen nicht etwa mit der Wundheilung zusammen, sondern ist die Folge der Abtrennung vom übrigen Centralnervensystem als solches. Verf. nimmt an, dass diese Abtrennung Veränderungen in der inneren Verfassung des Lendenmarkes hervorruft, welche er unter der Bezeichnung „Isolirungsveränderungen" zusammenfasst. Verf. überträgt nun diese Anschauungen auch auf die Thiere, welchen er die Extremitätenregionen exstirpirt hat. Die Schnittstelle des Grosshirns unterliegt einer Reizung, welche auf dem Nervenwege eine Hemmung auf die infracorticalen Gemeinreflexe ausübt; daher die anfängliche Herabsetzung der letzteren. Die spätere Zunahme derselben Reflexe, welche nach einigen Wochen sogar zu einer Erhöhung über die Norm führt, ist nicht allein auf den Wegfall der Wundhemmung, sondern auf die erwähnten Isolirungsveränderungen zurückzuführen. Ob auf die Erhöhung später wieder ein Sinken folgt, war nicht festzustellen. An einen Fortfall von Hemmungsnerven, welche im Goltz'schen Sinne vom Gehirn zum Rückenmark ziehen, kann nach Verf. schon deshalb nicht gedacht werden, weil die Zunahme eine ganz allmähliche ist.

Bemerkenswerth ist auch, dass die Steigerung der Reflexerregbarkeit um so ausgesprochener ist, je weiter abwärts der Schnitt im Centralnervensystem geführt wird. So tritt das sogenannte Taktschlagen (Freusberg) sehr deutlich nach tiefen, schwächer nach hohen Querdurchschneidungen des Rückenmarkes, dagegen nach partiellen Rindenexstirpationen gar nicht mehr auf; nur nach Exstirpation des ganzen Grosshirns hat Goltz es noch gefunden. Ebenso ist der Kratzreflex nach der hohen Rückenmarksdurchschneidung am deutlichsten ausgeprägt, schwächer nach beiderseitiger Totalexstirpation der Extremitätenregionen, am schwächsten nach einseitiger. Ebenso ist die Steigerung des Gemeinreflexes auf Zehendruck am schwächsten nach einseitiger Totalexstirpation der Extremitätenregionen, am stärksten nach tiefer Rückenmarksdurchschneidung. Verf. erklärt

dies daraus, dass im letzteren Falle die Isolirung und daher auch die Isolirungsveränderung des abgetrennten Stückes viel erheblicher ist. Dabei hält er jedoch daran fest, dass nur Exstirpation der Extremitätenregion (nicht auch solche anderer corticaler Regionen) die Erregbarkeit der Reflexcentren der gegenseitigen Extremitäten erhöht und dass zugleich diese Exstirpation die erkannten Folgen nur für die Reflexcentren der gegenseitigen Extremitäten hat.

Der Einfluss der Extremitätenregionen auf diese Reflexcentren ist sonach in der Norm ein doppelter: sie bewirken, dass die Centren auf ihrer normalen Erregbarkeit verharren und hemmen die Thätigkeit der Centren, wenn von der Grosshirnrinde her eine Hemmung der Reflexe der betreffenden Extremitäten erfolgt.

Bezüglich der von den Extremitäten ausgehenden Schmerzempfindungen nimmt Verf. an, dass sie in erster Linie in den gegenseitigen Extremitätenregionen entstehen, dass sie aber auch, namentlich bei grösserer Intensität, ausserhalb derselben entstehen können. So erklärt es sich, dass die Schmerzempfindlichkeit anfangs herabgesetzt ist und allmählich — indem anderswo Ersatz eintritt — zunimmt, ohne jedoch jemals zur Norm zurückzukehren. Bei dem Ersatze scheinen die gegenseitigen (rechten) Extremitätenregionen eine bevorzugte Rolle zu spielen, jedoch sind sie nicht unerlässlich. Verf. nimmt weiter an, dass mit aller Schmerzempfindung ungefähr so grobe, ungenaue und undeutliche Localzeichen verbunden sind, wie mit den Schmerzempfindungen der Knochen und Eingeweide. Durch die Exstirpation der Extremitätenregion gehen die Localzeichen der Schmerzempfindung für die zugehörigen Extremitäten verloren. Bei dem oben erwähnten Ersatze werden die Localzeichen in der Regel nicht wieder mithergestellt. So erklärt es sich, dass der Hund die schmerzende Klemme an den betroffenen Extremitäten trotz sichtlicher Schmerzempfindung mit der Schnauze nicht findet.

Analoge Exstirpationen bei den Affen ergaben vollkommen analoge Resultate. Nur kommt der Haut des Affen in der Norm eine geringere Gemeinempfindlichkeit zu. Daher ist auch die Steigerung der Gemeinreflexe nicht so auffällig. Die Angabe von Horsley und Schaefer, dass nach Zerstörung des Gyrus fornicatus Empfindungsstörungen auftreten, bestätigt Verf., doch führt er dieselben auf Mitverletzungen der motorischen Region zurück. Das Ausbleiben von Empfindungsstörungen nach Exstirpationen der letzteren, wie es mehrere Autoren berichtet haben, erklärt sich aus der Unvollständigkeit ihrer Exstirpationen. Dass „nach gewissen beschränkten Verletzungen der Extremitätenregionen Empfindungsstörungen nicht zu constatiren sind", gibt Verf. zu.

Die zweite Mittheilung ist der Besprechung der Bewegungsstörungen nach Exstirpation der Extremitätenregionen gewidmet. Verf. betont zunächst, dass bei dem Hunde keine Contracturen eintreten, bei dem Affen hingegen Contracturen bald eintreten, bald nicht. Alsdann gibt er zuerst eine sehr ausführliche Schilderung der Bewegungsstörung der rechtsseitigen Extremitäten bei solchen Affen, bei welchen die (linksseitige) Exstirpation nicht zur Entstehung von Contracturen geführt hat. Wir müssen hier auf das Original verweisen und geben

nur die Zusammenfassung Verf.'s wieder. Danach sind „Gemeinschaftsbewegungen" und „Sonderbewegungen" der Extremitäten zu unterscheiden. Erstere sind dadurch ausgezeichnet, dass sie „zusammen, in Verbindung oder in der Reihe, mit Bewegungen anderer Körpertheile erfolgen", während die Sonderbewegungen isolirt auftreten. Bei dem operirten Thiere sind die Gemeinschaftsbewegungen nur anfangs für kurze Zeit verschwunden, dann stellen sie sich wieder ein, anfangs sehr ungeschickt, allmählich immer besser, bis circa 6 bis 8 Wochen nach der Operation nur gewisse Ungeschicktheiten in den Bewegungen übrig bleiben, welche überhaupt nicht wieder verschwinden. Die Sonderbewegungen der rechten Extremitäten fehlen hingegen nach der Operation, so weit es sich nicht um Gemeinreflexe handelt, durchaus und für immer.

Verf. nimmt nun an, dass die willkürlichen Sonderbewegungen, so weit sie in ihrem Ablaufe identisch mit Gemeinreflexen sind, nur dadurch zu Stande kommen, dass die Extremitätenregionen dieselben spinalen Reflexcentren, in welchen die Gemeinreflexe entstehen, in Erregung versetzen. Das Reflexcentrum einer Extremität besteht aus kleineren Gliedcentren, und zwar je einem Centrum für jedes Glied der Extremität. Diese Gliedcentren sind durch Leitungsbahnen in derselben Reihenfolge miteinander verbunden, wie die Glieder einer Extremität sich aneinander schliessen. Von der corticalen Extremitätenregion führen Leitungsbahnen zu jedem einzelnen Gliedcentrum, während die sensiblen Fasern des Rückenmarkes ausschliesslich mit dem Centrum des obersten Gliedes jeder Extremität in directer Verbindung stehen. So erklärt es sich, dass bei den Berührungsreflexen, welche Verf. corticalem Ursprunge zuschreibt, zunächst die distalsten Glieder der Extremitäten in Bewegung gerathen, dass ferner bei den willkürlichen Bewegungen bald dies, bald jenes Glied der Extremitäten isolirt bewegt wird, dass hingegen bei den Gemeinreflexen stets das proximale Glied der Extremität zuerst in Bewegung geräth. So weit die willkürlichen Sonderbewegungen Bewegungscombinationen darstellen, welche nicht auch als Gemeinreflexe vorkommen, sind andere besondere spinale Centren anzunehmen, welche die Uebertragung der Erregung auf die vorderen Wurzeln besorgen. Da die Sonderbewegungen bei den operirten Thieren durchaus fehlen, so darf man die Extremitätenregion auch ansehen „als die Projection derjenigen Rückenmarkscentren, deren Erregung isolirte Bewegungen an den gegenseitigen Extremitäten zur Folge hat".

Die Berührungsreflexe der Extremitätenregion entsprechen durchaus den vom Verf. früher beschriebenen Sehreflexen der Sehsphäre. Die Zahl derselben ist sehr gross. Als Regel gilt, dass bei schwächster Reizung nur das berührte Glied der Extremität mit einer activen Bewegung antwortet. In der Extremitätenregion geht also die den centralen berührungsempfindenden Elementen zugeleitete Erregung auf diejenigen motorischen Bahnen über, welche das gereizte Glied selbst in Bewegung setzen. Da ferner isolirte Bewegungen der Extremitäten bei dem unversehrten Thiere auch ohne vorausgegangene Berührung, z. B. auf Grund von Gesichtsempfindungen, beziehungsweise Gesichtsvorstellungen vorkommen, so ist zu schliessen, dass die Leitungsbahnen,

welche von den Extremitätenregionen zu den Rückenmarkscentren führen, nicht unmittelbar von den berührungsempfindenden Elementen entspringen, sondern aus anderen in den Extremitätenregionen gelegenen Rindenelementen, welche ebenso wohl mit den berührungsempfindenden Elementen, wie mit Vorstellungselementen in directer Verbindung stehen.

Da die Gemeinschaftsbewegungen bei den operirten Thieren nicht aufgehoben, sondern nur geschädigt sind, war zunächst an die Möglichkeit zu denken, dass die rechte Extremitätenregion für die zerstörte linke eintrete. Bei den zahlreichen Commissurverbindungen der rechten und linken Rückenmarkscentren*) wäre eine solche Annahme an sich ganz plausibel. Indessen ergibt die Totalexstirpation der rechten Extremitätenregion bei früher links operirten Thieren, dass die Gemeinschaftsbewegungen der rechten Extremitäten durch diese zweite Operation keine neue Schädigung erfahren. Verf. nimmt daher an, dass eine Vertretung für die Gemeinschaftsbewegungen in anderen Rindenpartien nicht eintritt. Er nimmt vielmehr an, dass die Bewegungen des Gehens, Kletterns, Sich-aufrecht-stellens etc., welche er auch kurz als „Principalbewegungen" bezeichnet, nicht von einer einzelnen Partie der Grosshirnrinde abhängig sind, und dass sie stets nur mittelbar von der Grosshirnrinde veranlasst werden. Unmittelbar werden diese Bewegungen von Centren herbeigeführt, welche zwischen Rinde und Rückenmark gelegen sind, und welche Verf. als „Principalcentren" bezeichnet. Diese Principalcentren werden nicht nur von der corticalen Extremitätenregion aus, sondern auch von anderen Rindengegenden aus in Erregung versetzt. So wird es verständlich, dass auch nach beiderseitiger Exstirpation der Extremitätenregion der Affe sich noch recht gut aufrecht stellt, wenn ihm Nahrung hoch vorgehalten wird u. a. m.

Da die nach der Operation erfolgende allmähliche Besserung der Principalbewegungen zuerst die obersten Glieder jeder Extremität betrifft, nimmt Verf. weiter an, dass die Principalcentren nur mit denjenigen Rückenmarkscentren in directer Verbindung stehen, welche die Bewegungen der obersten Glieder herbeiführen.

Da die Gemeinschaftsbewegungen nach Exstirpation der Extremitätenregionen niemals wieder die frühere Geschicklichkeit vollständig wieder erlangen, so muss doch den Extremitätenregionen ein specieller Einfluss auf dieselben zukommen. Dieser ist nach Verf. darin zu suchen, dass die Extremitätenregionen „die Leistung der Principalcentren vervollkommnen oder reguliren". Diese Vervollkommnung selbst besteht darin, dass die Extremitätenregionen zu den groben Principalbewegungen ihrerseits Erregungen der Rückenmarkscentren, insbesondere der unteren Extremitätenglieder, hinzufügen.

Die Gemeinschaftsbewegungen sind also ebenfalls von den Extremitätenregionen abhängig, aber in viel geringerem Maasse als die Sonderbewegungen.

Nur für einige wenige Fälle nimmt Verf. an, dass nach Vernichtung der Extremitätenregionen noch Gemeinschaftsbewegungen der

*) Directe Verbindung einer Extremitätenregion mit gleichseitigen Rückenmarkscentren leugnet Verf.

Extremitäten dadurch zu Stande kommen, dass die ihrer Rindenregion beraubten Rückenmarkscentren von anderen Rückenmarkscentren in Erregung versetzt werden. Hierher rechnet Verf. z. B. den Fall eines Affen, bei welchem nach linksseitiger Exstirpation der rechte Arm die Greifbewegungen des linken allmählich in unvollkommener Weise mitmachte. Verf. bezeichnet diese Bewegungen als „secundäre Bewegungen". Der Uebergang der Erregung findet auch hier wieder zunächst nur auf das oberste Glied jeder Extremität statt.

Die dritte Mittheilung beschäftigt sich mit denjenigen Affen, bei welchen im Anschlusse an die Exstirpation Contracturen auftreten. Verf. unterscheidet Früh- und Spätcontracturen. Erstere sind mit fibrillären oder clonischen Zuckungen verknüpft, führen entweder rasch zum Tode oder verschwinden bald vollständig und beruhen auf noch näher zu bestimmenden Reizvorgängen, welche einen abnormen Wundverlauf begleiten. Bei Heilung per primam kommen sie niemals vor. Auch beobachtet man sie nur bei partiellen Exstirpationen der Extremitätenregion.

Die Spätcontracturen treten frühestens 3 Wochen nach der Operation auf und verlaufen ohne Krämpfe. Sie kommen auch bei Heilung per primam und auch bei Totalexstirpationen vor. Mitunter beschränken sie sich auf eine Extremität. Ob diese Spätcontractur eintritt oder nicht, hängt nicht von der Ausdehnung etc. der Operation ab, sondern lediglich von dem Verhalten des Thieres nach der Operation. Je mehr der Affe seine geschädigten Extremitäten bewegt, umsoweniger ist Spätcontractur zu fürchten. Damit stimmt überein, dass gerade diejenigen Muskeln der Contractur verfallen, welche bei dem gewöhnlichen Sitzen verkürzt sind, nämlich die Ober- und Vorderarmbeuger, die Ober- und Unterschenkelbeuger und die Fussstrecker. In der That kann man auch durch gegensinnige passive Bewegungen die Contracturen hintanhalten.

Vor Eintritt der Spätcontractur fällt schon eine Abnahme der Leistungen derjenigen Muskeln auf, welche Antagonisten der später in Contractur gerathenden Muskeln sind. Die Sectionsbefunde liefern hiefür eine ausreichende Erklärung. An allen Affen zeigt sich, wofern sie lange genug leben, eine Atrophie der rechten Extremitätenmuskeln (nach linksseitiger Exstirpation). Bei den Affen ohne Contractur ist diese Atrophie gering: Die Querstreifung ist erhalten und es lässt sich nicht einmal ein durchschnittlich geringerer Durchmesser derselben mit Sicherheit feststellen.*) Bei den Affen mit Contractur ist die Atrophie ausgesprochener, und zwar namentlich in den Antagonisten der contracturirten Muskeln. Die Fasern der contracturirten Muskeln sind schmäler und kernreicher; die Querstreifung ist zum Theile verschwunden, zum Theile zeigen sich in Querreihen angeordnete Körnchen, auch ist das Bindegewebe zwischen den Muskelfasern vermehrt. Die Fasern der Antagonisten sind sehr dünn und zeigen einen unregelmässig körnigen Inhalt. Auch bei den Affen ohne Contractur pflegen diese Antagonisten eine stärkere Atrophie zu

*) In einer unter meiner Leitung angestellten Untersuchung hat neuerdings Fräulein Stier festgestellt, dass bei dem Hunde nach der Rindenexstirpation der Faserdurchmesser regelmässig etwas abnimmt.

zeigen. Dieses Verhalten ist um so auffälliger, als diese stärker atrophirenden Muskeln vorzugsweise Strecker sind und letztere sonst weniger empfindlich gegen schädigende Einflüsse sind als die Beuger. Verf. nimmt daher an, dass die mit dem Sitzen verbundene Dehnung das Absterben der Ober- und Unterschenkelstrecker der Ober- und Vorderarmstrecker und der Fussbeuger beschleunigt. Aus der besonders raschen Atrophie dieser Muskeln erklärt sich auch die oben erwähnte frühe Abnahme ihrer Leistungsfähigkeit. Eine Zurückführung der Contracturen auf die Atrophie der Antagonisten hält Verf. nicht für statthaft, er betrachtet vielmehr beide als coordinirte Erscheinungen. Höchstens kann die Atrophie der Antagonisten die Entwickelung der Contracturen begünstigen. Ziehen (Jena).

A. Biedl. *Experimentelle Durchschneidung des linken Corpus restiforme und der aufsteigenden Trigeminuswurzel* (Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 863).

Eine Katze, an welcher Verf. eine einseitige Durchschneidung des Corpus restiforme vorgenommen hatte, zeigte ausser den Rollbewegungen des Körpers deutliche Ataxie bei allen Bewegungen der operirten Seite. Auch bei den verschiedenen Kopfbewegungen war eine Coordinationsstörung der Kopf-, Hals- und Mundmuskulatur der lädirten Seite wahrnehmbar. Da Verf. in einer Anzahl von Fällen, in denen ebenfalls das Corpus restiforme einseitig durchtrennt worden war, eine im Vorderseitenstrange des Rückenmarkes vom Kleinhirn ausgehende, absteigend degenerirte Bahn nachweisen konnte, so erklärt er die einseitige Ataxie durch den Ausfall einer vom Kleinhirn abgehenden Innervation der Bewegungen. Trophische Veränderungen an der Hornhaut des der operirten Seite entsprechenden Auges erklärt er als eine durch Durchschneidung der aufsteigenden, sensiblen Trigeminuswurzel bedingte Keratitis neuroparalytica. Pineles (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

University of Pennsylvania. *Castration in Hypertrophy of the Prostate gland* (University Medical Magasine Philadelphia, February 1894).

Die Statistik lehrt, dass bei Männern, welche das 54. Lebensjahr überschritten haben, in 33 Procent der Fälle eine Vergrösserung der Prostata nachweisbar ist. Jedes siebente Individuum leidet bereits an Symptomen zeitweiliger Harnverhaltung; bei jedem achtzehnten Individuum erfordert das Leiden bereits einen therapeutischen Eingriff. Mit diesen letzteren war es aber bisher schlecht bestellt. Die Sectio alta liefert, wenn sie nicht von genügend geübter Hand ausgeführt wird, nicht selten eine Urinfistel; bei der Sectio mediana tappt man bei der Auskratzung mit dem scharfen Löffel im Dunkeln. Auch die Combination des hohen Blasenschnittes mit dem perinealen Schnitte liefert zumal in Anbetracht des gefährlichen Eingriffes bei den meist geschwächten Individuen nur wenig ermuthigende Resultate. Die con-

servative Behandlung durch Catheterismus complicirt das Grundleiden nicht selten durch einen Blasenkatarrh, Pyelitis, Pyelonephritis u. s. w.

Sehr günstige Chancen gibt hingegen die von William White empfohlene doppelseitige Castration. Der Eingriff wurde in einer grösseren Anzahl Fälle von verschiedenen Chirurgen ausgeführt und stets trat Heilung oder Besserung ein. Ueble Zufälle, wie sie bei den oben angeführten Methoden Regel sind, wurden niemals beobachtet.

Die Methode ruht auf theoretisch gefestigten Grundlagen. Da die Castration aber nur den theilweisen Schwund des glandulären und musculären Antheiles der Prostata herbeiführen kann, muss man die Indication zur Vornahme dahin präcisiren, dass nur bei einer Vergrösserung der Vorsteherdrüse ein Erfolg zu erwarten steht. Wenn die Ursache der Harnverhaltung eine Entzündung der Prostata, ein Prostataabscess oder etwa ein Tumor der Prostata oder des Blasenhalses ist, wird die Entfernung des Hoden nicht den erstrebten Erfolg herbeiführen können. A. Lode (Wien).

G. Wolff. *Bemerkungen zum Darwinismus mit einem experimentellen Beitrag zur Physiologie der Entwickelung* (Biol. Centralbl. XIV, 1894, S. 609, Heft 17).

In dem ersten Theile der Arbeit werden gegen die Darwin'sche Theorie Einwände erhoben. So setzt die Theorie die Existenz des Zweckmässigen voraus, erklärt aber nicht das Zustandekommen des Zweckmässigen.

Diesen im Wesentlichen polemischen Theile folgt die Beschreibung eines Versuches, durch welchen Verf. den Modus der reactiven Veränderung ermitteln wollte, welche erfolgt, wenn einem Wassersalamander die Linse aus dem Auge entfernt wird. Es war zu erwarten, dass der Organismus in einer zweckmässigen Weise den Verlust der Linse compensiren werde, wobei er, eigene Bahnen verfolgend, gewiss nicht dem ererbten Typus der ontogenetischen Entwickelung folgen würde. Der Versuch zeigte, dass sowohl die der Larve als auch der erwachsenen Form von Triton taeniatus entnommene Linse sich nach einigen Monaten vollständig regenerirt hatte. Die Regeneration war aber nicht dem normalen Entwickelungsgange entsprechend vom Cornealepithel aus erfolgt. Der Gang der Erneuerung schien vielmehr der folgende zu sein. Das innere epitheliale Blatt der Iris verliert sein Pigment, welches von massenhaft herbeieilenden Leukocyten fortgetragen wird; am Pupillarrande wuchert das Epithel und aus diesen Wucherungen entsteht am oberen Rande der Pupille ein Linsensäckchen, aus welchem sich dann — nach vererbtem Typus — die völlig normale Tritonenlinse herausbildet. Trotzdem ist die histologische Beschaffenheit der entwickelungsgeschichtlich verschiedenen Linse von der normalen Linse nicht unterscheidbar, abnorm ist nur bisweilen die Lagerung der Linse, welche in Ausnahmsfällen in die vordere Kammer hineinwächst. Bei Anuren bemerkt man an der neugebildeten Linse manchmal eine Faltenbildung, entsprechend den Ciliarfalten der Iris. Die zottenartigen Auswüchse, welche eine derartige Linse dann zeigt, zeigen zwar auch

typisch die Structur der Linsensubstanz, der optische Werth einer solchen regenerirten Linse wird freilich durch diese Auswüchse höchst illusorisch. A. Lode (Wien).

J. Loeb. *Ueber die Grenzen der Theilbarkeit der Eisubstanz* (Pflüger's Archiv LIX, S. 379).

Den Vorwurf zu vorliegender Arbeit gab die Frage, welches Quantum der Eisubstanz erforderlich ist, um noch ein höheres Entwickelungsstadium hervorzubringen. Es war zu diesem Zwecke nothwendig, die Eisubstanz in Bruchstücke zu zerlegen und den Entwickelungsgang der einzelnen Partikelchen zu verfolgen, da eine directe mechanische Theilung so kleiner Gebilde undurchführbar ist. Die Methode, die der Verf. zu diesem Zwecke anwendete, bestand darin, dass befruchtete Seeigeleier in Seewasser gebracht wurden, welches durch Zusatz von 100 Procent seines Volumens destillirten Wassers verdünnt war. Indem der Eiinhalt rasch Wasser aufnimmt, platzt die dünne Membran des Eies an einer oder mehreren Stellen, worauf aus diesen Rissen ein Theil des Protoplasmas ausfliesst und zumeist in Kugelgestalt mit dem übrigen Eiinhalt in Zusammenhang bleibt. Wenn die Eier sodann in normales Seewasser zurückgebracht werden, beginnt sowohl das im Ei zurückgebliebene Plasma, sowie das Extraovat sich zu furchen. Die Entwickelungsstadien, welche das letztere je nach der Quantität des ausgetretenen Plasma durchmachen, waren Gegenstand der Studien.

Es ergab sich hierbei, dass bei einer geringen Substanzmenge der Furchungsprocess früher sistirt. Kleinere Bruchstücke entwickelten sich meist nur zur Blastula oder traten beiweitem später als die aus ganzen Eiern gebildeten Larven in das Gastrulastadium. Ueber das Gastrulastadium kamen sie jedoch nicht hinaus und entwickelten sich nicht zum normalen Pluteus. Wenngleich sie ebenso lang lebten wie die normalen Plutei und auch in Bezug auf Beweglichkeit und Lebenszähigkeit den normalen Embryonen gleichkommen. Erst dann, wenn die Menge der Eisubstanz etwa $^1/_8$ des gesammten Eiprotoplasmas beträgt, kommt es zur Bildung der kleinsten normalen Plutei. Dieselben hatten linear ungefähr die halben Dimensionen des aus einem ganzen Ei hervorgegangenen Pluteus der Normalcultur. Sind die Elemente kleiner, so erzeugen sie kein normales Pluteusstadium, sondern sie bilden unregelmässige Balknadeln, behalten jedoch die sphärische Form der jugendlichen Gastrula. Wenn auch die angegebene Grenzmenge von $^1/_8$ des gesammten Eiprotoplasmas nicht genau zutrifft, so dürfte, wie aus einer grossen Zahl von Beobachtungen des Verf.'s hervorgeht, der wahre Grenzwerth von dem angegebenen sich nicht wesentlich entfernen. In jedem Falle aber ist das Resultat sicherstehend, dass die Theilbarkeit des Eies eine beschränkte ist, wenn man verlangt, dass das Bruchstück sich noch zu einem Pluteus entwickeln soll.

Wenn es auch dem Verf. nicht möglich ist anzugeben, wo die Grenze für die Theilbarkeit der Eisubstanz liegt, wenn man von einem Theilstücke nur verlangt, dass es sich zur Blastula entwickeln soll,

so ist es doch als sicheres Ergebniss anzusehen, dass die Theilung sehr viel weiter getrieben werden kann, als wenn die Entwickelungsfähigkeit zum Pluteusstadium gefordert wird. Es scheint auch, dass die Grenzwerthe für die Fortbildung zur Gastrula höher liegen als für die Entwickelung zur Blastula.

Für die Theilbarkeit der Eisubstanz ist es auch völlig gleichgiltig, welcher Theil des Protoplasmas zur Weiterentwickelung gebracht werden soll. Das Extraovat entwickelt sich, gleichgiltig, wie es im Eie orientirt war, in allen Fällen, vorausgesetzt, dass seine Masse genügend gross war. Wir müssen also in Bezug auf die Theilbarkeit das Protoplasma des Arbaciaei als isotrop ansehen.

Ganz ähnlich verhält sich auch das Ei in den ersten Furchungsstadien (das 32 Zellfurchungsstadium mit inbegriffen). Sie konnten wie das ungefurchte Ei durch Einbringen in genügend verdünntes Seewasser zum Platzen gebracht werden, und auch hier wurde die Erscheinung constatirt, dass, wenn das abgeschnürte Stück grösser als $^1/_8$ der ganzen Eisubstanz war, die Entwickelung bis zum Pluteus gedieh, wenn die Stücke kleiner waren, kam es nur mehr zur Bildung einer Blastula, beziehungsweise einer Gastrula. Es folgt daraus, dass während der Furchung (bis zum 32 Zellstadium) keine die Organbildung beschränkenden qualitativen Aenderungen (Differenzirungsvorgänge) stattfinden und die einzelnen Furchungszellen, so weit die Grenze der Theilbarkeit der Eisubstanz in Betracht kommt, als gleichartig angesehen werden müssen.

A. Lode (Wien).

Ch. Féré. *Note sur l'influence de la température sur l'incubation de l'oeuf de poule* (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX, 4, p. 352).

Auf Grund zahlreicher systematischer Vergleichungen der Entwickelung von Hühnerembryonen, bei denen die betreffenden Eier immer aus derselben Quelle und vom selben Tage stammten, in gleicher Weise transportirt und conservirt worden waren, und in der feuchten Luft eines Brütofens bei verschiedenen Temperaturen gehalten wurden, muss Verf. sagen, dass das Optimum der Entwickelung bei + 38° C. liegt, d. h. bei dieser Temperatur kommen unter einer gegebenen Anzahl von Eiern überhaupt die meisten zur Entwickelung, die Entwickelung ist dabei die normale und hier wird auch gegen schädliche Einflüsse der grösste Widerstand entfaltet. Die schädlichen Einflüsse wurden von auf die Eier einwirkenden Aethyl-, Capryl-, Propyl-Alkoholdämpfen gebildet. Bei + 41° C. entwickelten sich von 24 Eiern nur 3, bei + 38° C. hingegen 20. Entwickelten sich somit bei über 38° C. liegender Temperatur überhaupt wenigere der betreffenden Eier, so können doch die dabei einmal entwickelten Embryonen am gegebenen Termin sich als w e i t e r im Wachsthum vorgeschritten herausstellen, was bei + 39° C. der Fall war. Am ungünstigsten war es bei den unterhalb + 38° C. liegenden Temperaturen, denn da entwickelten sich einerseits auch beträchtlich weniger Eier und die überhaupt entwickelten Embryonen waren andererseits im Wachsthum hinter dem

Normalgrad zurückgeblieben: Bei $+34^0$ C. kamen 10 Entwickelungen auf 24 Eier, bei $+38^0$ C. hingegen 19 derselben Probe.

Von 24 mit Aethylalkohol behandelten Eiern endlich entwickelten sich bei $+38^0$ C. 12, bei $+37^0$ C. aber nur 7.

H. Starke (Paris).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 15. Juni 1895. Bd. IX. №. 6.

Originalmittheilung.

Die osmotische Spannkraft des Blutserums in verschiedenen Stadien der Verblutung.

Von **H. J. Hamburger** in Utrecht.

(Der Redaction zugegangen am 30. Mai 1895.)

Es ist eine allgemein anerkannte Thatsache, dass das am Ende der Verblutung aus der Arterie fliessende Blut „wässeriger" ist, d. h. weniger feste Bestandtheile enthält als das, welches im Anfange ausströmt.

Das wundert uns freilich nicht, denn am Ende der Verblutung tritt höchstwahrscheinlich eine gewisse Quantität Lymphe aus den Gewebsspalten in die Capillaren hinüber, und die Lymphe enthält nur ungefähr die Hälfte des im Serum vorhandenen Eiweisses; ein Verhältniss, welches aber für den Salzgehalt nicht zutrifft. Denn bekanntlich ist der Salzgehalt der Lymphe nicht nur nicht kleiner, sondern grösser als der des entsprechenden Blutserums.*)

Theoreti schkann man also nicht erwarten, dass der Salzgehalt des Serums während der Verblutung abnehmen wird. Höchstwahrscheinlich hätten wir keine Veranlassung gehabt, hier auf diese Angelegenheit einzugehen, wenn nicht Heidenhain neuerdings gerade das Gegentheil betont hätte.

„Meine Werthe (Gefrierpunkterniedrigungen) für das Serum des Hundes schwanken bei einer grösseren Zahl von Thieren zwischen 0·583 und 0·642. Die Schwankungen rühren zum Theile von dem ver-

*) Vgl. Hamburger, Untersuchungen über die Lymphbildung, insbesondere bei Muskelarbeit. Zeitschr. f. Biol. 1893.

schiedenen Ernährungszustande der Thiere her, hängen aber hauptsächlich davon ab, ob zur Gewinnung des Serums eine nur kleine oder eine grosse Blutmenge entzogen worden war; *bekanntlich verdünnt sich das Blut im letzteren Falle durch schnelle Flüssigkeitsresorption aus den Geweben.**) Bei den ersten Versuchen habe ich diesen wichtigen Punkt übersehen, bei allen späteren dagegen bei der Verblutung der Thiere die ersten Cubikcentimeter zur Serumgewinnung benutzt; in diesen Fällen ging $\triangle$ nicht unter 0·624 herunter".

Directe Experimente zur Vertheidigung dieser Meinung habe ich jedoch bei Heidenhain nicht gefunden. Da dieselben mir auch aus der anderweitigen Literatur nicht bekannt sind, so kam es mir nicht überflüssig vor, selbst einige anzustellen.

Es wurden vier Versuchsreihen ausgeführt an vier Pferden.

Erst wird das Thier zur Ader gelassen; das unmittelbar nachher ausfliessende Blut wird aufgefangen; wir nennen es *a*. Dann folgen noch einige Aderlässe;**) es mögen hierbei 2 bis 3 Liter Blut ausgeflossen sein (im Ganzen enthält das bei den Pferden ungefähr 25 Liter).

Nachdem die letzte der bei den Aderlässen geschlagenen Oeffnungen lege artis verschlossen ist, wird das Thier auf den Boden gelegt, die Carotis wird präparirt und angeschnitten. Die erste Portion des jetzt herausströmenden Blutes fangen wir auf; wir nennen dieselbe *b*. Erst am Ende der Verblutung wird zum drittenmale Blut aufgefangen. Von dieser letzten Portion *c* konnte ich dreimal kein vollkommen hämoglobinfreies Serum bekommen ***), weder durch Coagulation und Zusammenziehung des Kuchens, noch durch Defibriniren in geschlossener Flasche. Von dem betreffenden Serum konnte also mittelst der Blutkörperchenmethode die osmotische Spannkraft in diesen Fällen nicht genau bestimmt werden. Darum wurde für diese Bestimmungen die Gefrierpunktsmethode angewandt.

Bezüglich des hierbei geübten Verfahrens erlaube ich mir hervorzuheben:

1. Gebraucht wurde der bekannte Beckmann'sche Apparat†).

2. Zur Feststellung jeder Zahl wurden drei Bestimmungen ausgeführt, und zwar derart, dass das mit Serum gefüllte Gefäss (mit Thermometer) nach der ersten Gefrierpunktbestimmung aus dem Apparat entfernt und dann mit der Hand umfasst wurde, bis das Thermometer deutlich gestiegen war. Noch während ein Theil des Eises im Serum vorhanden war, wurde das Gefäss wieder in den Apparat gesetzt und eine neue Bestimmung ausgeführt. Diese Manipulation

---

*) Ich cursivire (Hamburger).

**) Die gebrauchten Thiere dienten namentlich für den Unterricht bei der Operationslehre. Die Aderlässe wurden ausgeführt zur Uebung der Praktikanten. Es sei mir erlaubt, meinem hochverehrten Collegen W. C. Schemmel hier öffentlich meinen besten Dank auszusprechen für die Liebenswürdigkeit, mit welcher er mir bei meinen Versuchen an Pferden entgegenkommt.

***) Höchstwahrscheinlich, weil während der Agonie des Thieres die Flasche nicht ruhig gehalten werden kann.

†) Vgl. Hamburger. Ueber die Bestimmung der osmotischen Spannkraft seröser Flüssigkeiten mittelst Gefrierpunkterniedrigung. Centralbl. f. Physiol. 24. Februar 1894.

wurde noch einmal wiederholt, und so verfügte ich jedesmal über drei Zahlen, deren Mittelwerth berechnet wurde.

Dieses Versuchsverfahren nimmt nicht viel Zeit in Anspruch.

3. Die Gefrierpunktbestimmungen jeder Versuchsreihe wurden hintereinander ausgeführt.

4. Vor dem Anfange und auch am Ende jeder der drei Versuchsreihen wurde der Nullpunkt des Thermometers mittelst destillirten Wassers aufs neue festgestellt.

Es zeigte sich hierbei, dass in keinem der drei Fälle während der Versuchszeit der Nullpunkt sich verschoben hatte.

Die beiden ersten Versuchsreihen sind angestellt mit Serum, das aus den Blutkuchen erhalten war. Hierzu war das Blut in einer weithalsigen, genau verschliessbaren Flasche aufgefangen worden, so dass keine Verdunstung der sich abscheidenden Flüssigkeit stattfinden konnte.

Ich wiederhole: Serum *a* stammt vom ersten Aderlassblut; Serum *b* stammt vom Carotisblut, das entzogen wurde, nachdem das Thier 2 bis 3 Liter Blut verloren hatte; Serum *c* stammt vom Carotisblut, aufgefangen am Ende der Verblutung.

Versuchsreihe I.

		Mittel
Gefrierpunkterniedrigung, Blutserum *a*	0·549 0·549 0·551	0·550°
„ „ *b*	0·552 0·548 0·548	0·549°
„ „ *c*	0·549 0·554 0·553	0·552°

Versuchsreihe II.

		Mittel
Gefrierpunkterniedrigung, Blutserum *a*	0·588 0·591 0·594	0·591°
„ „ *b*	0.593 0·586 0·590	0·590°
„ „ *c*	0·583 0·591 0·592	0·588°

Wie gesagt, war bei den beiden vorigen Versuchsreihen das Serum aus dem Blutkuchen erhalten, in der dritten Reihe aber durch Defibriniren in geschlossener Flasche.*)

Versuchsreihe III.

		Mittel
Gefrierpunkterniedrigung, Blutserum *a*	0·578 0·575 0·581	0·578°

*) Wenn man defibrinirt in voller, geschlossener Flasche, so dass kein fremder Sauerstoff eine Auswechslung zwischen den Bestandtheilen von Blutkörperchen und Serum herbeiführen kann, so hat das Serum genau denselben Salzgehalt wie das entsprechende Plasma.

		Mittel
Gefrierpunkterniedrigung, Blutserum *b*	0·577 0·580 0·580	0·578°
„ „ *c*	0·583 0·579 0·576	0·579°

Die drei Versuchsreihen lehren einstimmig, dass die osmotische Spannkraft des Serums während der Verblutung unverändert bleibt.

Dass bei unseren Versuchen das Serum aber wohl eiweissärmer geworden ist, geht hervor aus den Bestimmungen der festen Bestandtheile des Serums *b* und *c* der dritten Versuchsreihe.*)

Diese Bestimmungen ergaben:

Feste Bestandtheile in 50 Cubikcentimeter des erst aufgefangenen Carotisblutes *b*	5·444 Gramm
Feste Bestandtheile in 50 Cubikcentimeter des am Ende der Verblutung aufgefangenen Carotisserums *c*	4·668 „

In der That zeigt sich, was freilich schon wiederholtemale von Anderen gefunden ist, eine Abnahme der festen Bestandtheile.

Ich wiederhole: Die Resultate der drei Versuchsreihen lassen keinen Zweifel übrig, dass die osmotische Spannkraft der Blutflüssigkeit während der ganzen Verblutung unverändert bleibt.

Eigentlich hätte ich am Ende der Verblutung eine geringe Steigerung erwartet, weil die Lymphe eine grössere osmotische Spannkraft besitzt als das entsprechende Serum. Vielleicht ist aber die Menge der hinübergetretenen Lympfe zu gering gewesen, um eine Erhöhung hervorzurufen. Das wäre nicht schwer zu untersuchen. Für den Zweck, zu welchem die vier erwähnten Reihen von Versuchen angestellt wurden, hat diese Frage aber keine Bedeutung.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer. *Synthesen in der Zuckergruppe II.* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3189 bis 3232).

In dieser zusammenfassenden Abhandlung gibt der Verf. eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über die Zuckergruppe. Da über die einzelnen darin erwähnten Arbeiten in dieser Zeitschrift schon referirt worden ist, möge es genügen, auf diese Abhandlung den sich dafür interessirenden Leser hingewiesen zu haben.

E. Drechsel (Bern).

---

*) Das Jugularisserum haben wir bei diesem Versuche nicht aufgenommen, weil, selbst im Falle dass Carotis- und Jugularisblut zu gleicher Zeit aufgefangen werden, das Jugularisserum viel mehr feste Bestandtheile enthält als das Carotisserum. Vgl. hierzu unseren Aufsatz: Vergleichende Untersuchungen von arteriellem und venösem Blute und über den bedeutenden Einfluss der Art des Defibrinirens auf die Resultate von Blutanalysen. Du Bois-Reymond's Arch. 1893, S. 157.

E. Fischer. *Ueber zwei neue Hexite und die Verbindungen der mehrwerthigen Alkohole mit dem Bittermandelöl* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 1524 bis 1537).

Aus Galaktonsäure durch Umlagerung mittelst Pyridins gewonnene Talonsäure wurde mit Natriumamalgam erst in saurer, dann in alkalischer Lösung völlig reducirt und der entstandene Hexit durch Behandlung mit Bittermandelöl und 50 Procent Schwefelsäure in die Benzalverbindung übergeführt. Diese $C_6H_8O_6(CH.C_6H_5)_3$, krystallisirt in feinen farblosen, in Wasser unlöslichen Nadeln; Schmelzpunkt 210° (corr.); durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird sie in den Hexit und Bittermandelöl gespalten. Der Hexit ist d-Talit, konnte nicht krystallisirt erhalten werden; er dreht nur schwach rechts, nach Zusatz von Borax und Alkali links.

Der zweite neue Hexit wurde aus Dulcit gewonnen, indem dieser zunächst mit Bleisuperoxyd und Salzsäure bei 0° oxydirt, und dann wieder, wie angegeben, durch Natriumamalgam reducirt wurde. Dieser Hexit ist optisch inactiver i-Talit, welcher in feinen Nadeln krystallisirt, die in Wasser sehr leicht löslich sind; Schmelzpunkt 66 bis 67°. Die Benzalverbindung desselben entsteht auf die oben angegebene Art und Weise; sie krystallisirt in feinen Nadeln, die in Wasser und Aether fast gar nicht, in heissem Alkohol schwer löslich sind; Schmelzpunkt 210° (corr.). Verf. beschreibt dann noch die Benzalverbindungen des Glukoheptits, Dulcits, Arabits, Erythrits, Glycerins, und Trimethylenglycols, welche sämmtlich schön krystallisiren; da sie leicht entstehen, so kann man sich ihrer oft mit Vortheil bedienen, um mehrwerthige Alkohole aus Gemengen abzuscheiden und zu erkennen. E. Drechsel (Bern).

E. O. v. Lippmann. *Ueber zwei merkwürdige Zersetzungsproducte des Rohrzuckers* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3408 bis 3409).

Verf. hat in einer seit längerer Zeit nicht benutzten Röhrenleitung für Deckkläre (in einer Zuckerfabrik) eine feste schwarze Masse gefunden, aus welcher er Mellithsäure: $C_6(CO.OH)_6$ und Pyromellithsäure: $C_6H_2(CO\,OH)_4$ isoliren konnte. Vermuthlich sind diese beiden Säuren durch ganz allmähliche Oxydation des Zuckers bei gewöhnlicher Temperatur entstanden. E. Drechsel (Bern).

E. Fischer. *Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme, II.* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3479 bis 3483).

Zieht man frische reine (Frohberg-) Hefe mit 5 Theilen Wasser während 20 Stunden bei 35° aus, so zeigt der Auszug zwar Wirkung auf Rohrzucker, nicht aber auf Maltose oder α-Methylglycosid. Hatte man die Hefe zuvor mit Glaspulver zerrieben, so spaltete der Auszug auch Maltose und α-Methylglucosid; die kräftigste Wirkung in dieser Hinsicht wurde beobachtet, als die unverletzte Hefe mit 2 Theilen α-Methylglucosid, 20 Theilen Wasser und 1 Theil Chloroform während 3 Tagen auf 35° erwärmt wurde, wobei Gährung nicht eintrat, aber 40 Procent des Glukosids gespalten wurden. Durch Behandlung oder Fällung mit Alkohol wird das Maltoseenzym stark geschwächt, ja ganz unwirksam gemacht. Verf. hält die Annahme Röhmann's, dass das Maltose-

enzym der Hefe mit dem des Mais identisch sei, für verfrüht, und bezeichnet es deshalb als Hefeglucose. Weder frische, noch an der Luft getrocknete Milchzuckerhefe gab an Wasser ein Milchzuckerenzym ab, dies geschah erst nach dem Zerreiben mit Glaspulver; indessen war die Wirkung des so erhaltenen Auszuges viel schwächer als die eines aus Kefirkörnern bereiteten. Aus der Existenz dieser „Lactase" zieht Verf. den Schluss, dass die Polysaccharide überhaupt nicht direct gährungsfähig sind, sondern erst durch Enzyme in Hexosen gespalten werden müssen. Schliesslich theilt Verf. noch einige Beobachtungen mit, aus denen hervorgeht, dass die ähnlichen Enzyme verschiedener Herkunft sich gegen ähnliche Glucoside ganz verschieden verhalten.

E. Drechsel (Bern).

E. O. v. Lippmann. *Ueber ein Vorkommen von Vanillin* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3409).

Verf. fand dasselbe in dem Blüthenköpfchen der Orchidee Nigritella suaveolens, welche an steilen Felsabhängen der Schiltalpe oberhalb Mürren in grösserer Menge vorkommt. Das daraus gewonnene Vanillin krystallisirte in zarten weissen Nadeln vom Schmelzpunkte 81·5°, löste sich leicht in Alkohol und Aether, wirkte reducirend und gab mit Eisenchlorid eine blaue Färbung. Ausser Vanillin enthält die genannte Pflanze noch eine nach Heliotropin oder Piperonal riechende Substanz.

E. Drechsel (Bern).

E. Harnack. *Ueber die Wirkungen des Schwefelwasserstoffes, sowie der Strychnin- und Brucinpolysulfide bei Fröschen* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 1/2, S. 156).

Das Strychnin und das Brucin bilden ähnlich wie das Ammoniak krystallinische Polysulfide von der Formel $(Strychnin)_2 H_2 S_6$, welche in Wasser, fetten Oelen, sowie Alkohol völlig unlöslich sind. Auf die Einführung per os wurde verzichtet, weil durch die Magensäure eine rasche Zerlegung dieser Verbindungen erfolgen müsste; geprüft wurde, ob bei subcutaner Beibringung etwa eine allmähliche Dissociation eintreten und ob dann die Alkaloid- oder die Schwefelwasserstoffwirkung überwiegen würde. Aus letzterem Grunde stellte Verf. zuvor einige Versuche mit dem Schwefelwasserstoff selbst bei Fröschen an und beobachtete dabei gelegentlich folgende interessante Erscheinung: Eine einmalige Vergiftung mit Schwefelwasserstoff vermag bei Winterfröschen einen vierzehntägigen Tetanus, bei abgekühlten Sommerfröschen (Esculenta) einen monatelangen Krankheitszustand zu erzeugen, bei welchem Lähmung und Erregung (respective Steigerung der Erregbarkeit) des centralen Nervensystems in eigenthümlicher Weise combinirt sind. Die Vergiftung geschah einfach dadurch, dass Schwefelwasserstoffgas in das Glas, worin der Winterfrosch sich befindet, übergeführt und der Frosch aus diesem deletären Raum an frische Luft gebracht und mit frischem Wasser benetzt wurde, sobald lähmungsartige Erscheinungen eingetreten waren und die Rückenlage ertragen wurde. Am folgenden Tage macht sich neben der Lähmung ein beginnender Reflexkrampf geltend, der sich bald in einen permanenten, hochgradigsten Streckkrampf umwandelt. Die auf dieselbe Weise vergifteten

Sommerfrösche verhalten sich etwas anders, wie oben schon erwähnt, da die Nachwirkungen der einmaligen Vergiftung gewöhnlich viel schneller ablaufen; bei einem Exemplar aber wurde der obengeschilderte Zustand von Lähmung und Krampfneigung über zwei Monate hindurch, bis zur Tödtung des Thieres, unverändert beobachtet. Die Versuchsbedingungen zum Hervorrufen der erwähnten Vergiftungszustände sind nicht eruirt und müssen durch Herumprobiren zufällig erreicht werden. Immerhin ist es ein interessantes Beispiel der Unermüdbarkeit des Neuromuskularsystems. Zur Erklärung dieser wochenlang dauernden Nachwirkung wird die Blutveränderung herangezogen; das Schwefelhämoglobin, dessen Vorhandensein bei vergifteten Fröschen spectroskopisch bewiesen wird, gibt vielleicht durch Zersetzung immer neues Schwefelwasserstoffgift ab, welches auf das Nervensystem wirkt.

Ueber die Wirkung der beiden genannten Alkaloidsulfide ist zu berichten, dass sie im Wesentlichen mit der der Alkaloide selbst übereinstimmen: die des leichter zerlegbaren Brucinsulfides, was den Frosch anlangt, fast vollständig, während die viel schwerer zerlegbare Strychninverbindung einen Krampfzustand von mehrwöchentlicher Dauer zu erzeugen vermag. Beim Warmblüter (Kaninchen) wirkt das Polysulfit des Strychnins, zu einigen Centigramm subcutan beigebracht, gar nicht, das des Brucins nach einigen Tagen.

Heymans (Gent).

J. G. Spenzer. *Ueber den Grad der Aethernarkose im Verhältnisse zur Menge des eingeathmeten Aetherdampfes* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 6, S. 407).

Thieren wurden mittelst einer Maske mit Ein- und Ausathmungsventil Luft mit verschiedenem, aber bekanntem Gehalt an Aetherdämpfen zur Einathmung gegeben, und zwar mit folgenden Resultaten: Bei einem Gehalte von 1·5 Volumprocent Aetherdampf trat selbst nach zweistündiger Inhalation nur eine ganz schwache Wirkung in Form eines hypnotischen Zustandes ein.

Betrug die Menge des Aetherdampfes in der Inhalationsluft 2·5 Volumprocent, so trat zwar ein Zustand der Narkose ein, letztere war aber ganz unvollständig, und die Reflexe erfolgten lebhaft, namentlich bei der Katze.

Dagegen tritt die Narkose an Kaninchen und Katzen innerhalb 25 Minuten vollständig ein bei einem Gehalt von 3·19 bis 3·62 Volumprocent Aetherdampf.

Dabei kann dieser Grad der Narkose Stunden lang unterhalten werden, ohne dass die Respiration beeinträchtigt wird und die Herzthätigkeit leidet.

Bei einem Gehalte von 4·45 Volumprocent Aetherdampf tritt vollständige Narkose innerhalb 15 Minuten ein, Athmung langsamer, aber regelmässig. Herzschlag etwas rascher und schwächer als normal, aber immer noch regelmässig.

Bei einem Gehalt von 6·0 Volumprocent Aetherdampf wird die Grenze erreicht, bei der in 8 bis 10 Minuten nach Beginn der Einathmung Stillstand der Respiration erfolgt, welche nach Unterbrechung

der Aethereinathmung durch künstliche Respiration beliebig oft wieder in Gang gebracht werden kann. Heymans (Gent).

E. van Ermengem et **E. Sugg.** *Recherches sur la valeur de la formaline à titre de désinfectant* (Trav. du lab. d'hyg. et de bact. de l'univ. de Gand. Archives de Pharmacodyn. I, 2/3, p. 141).

Zum Nachweis der keimtödtenden Eigenschaften des Formaldehyds in gasförmigem Zustande setzten die Verf. die auf Papier, Flanellstreifen, Glasscheibchen fixirten, sehr resistenten Sporen des Kartoffelbacillus (B. rubiginosus der Verff.) und zweier Varietäten des Milzbrandbacillus unter der Glocke der Wirkung einer nahezu gesättigten Aldehydlösung aus. Sporen des B. anthracis, die nach 48 Stunden nicht durch Pictet'sches Gas getödtet wurden, widerstehen bei der eben dargestellten Versuchsanordnung nicht mehr als 3 Stunden.

An Papier, Fäden angetrocknete Bacillen des Typhus, der Diphtherie, Spirillen der as. Cholera, Staphylococcen werden in einer Viertel- bis einer halben Stunde abgetödtet.

Die Wirkungsfähigkeit wird indessen bedeutend erhöht, wenn diese Versuche statt bei mittlerer Temperatur bei einer höheren ausgeführt werden. Während bei 15 bis 18° die Sporen des B. rubiginosus in einer mit Formaldehyd gesättigten Atmosphäre 6 bis 12 Stunden resistent bleiben, werden sie bei 50° schon in einer Viertelstunde abgetödtet; die Sporen jenes B. anthracis sterben bei 37·3° schon nach 6 Minuten ab.

Da bei dieser Temperatur auch die Fähigkeit des Gases, in das Innere poröser Gegenstände einzudringen, wächst, so ergeben sich für die praktische Verwendung des Formaldehyds wesentliche Vortheile.

Mayer (Simmern).

F. Blochmann und **H. Bettendorf.** *Ueber Muskulatur und Sinneszellen der Trematoden* (Biolog. Centralbl. XV, S. 216).

Bei Untersuchungen, welche von Blochmann in Gemeinschaft mit seinem Schüler Bettendorf im Anschlusse an die Mittheilung über Nervenendigungen und Sinneszellen bei Bandwürmern auch an Turbellarien und Trematoden angestellt wurden, ergaben zunächst in Bezug auf die Muskelelemente, dass dieselben ähnlich wie jene der Nematoden und wie die sogenannten nematoïden Muskeln bei Oligochäten beschaffen sind. Es besteht innerhalb der Turbellarien und Trematoden nur der Unterschied, dass bei ersteren zu jeder Muskelfaser immer nur ein Myoblast gehört, während bei den Trematoden ein Myoblast mehrere Muskelfasern erzeugt. Ebenso wie bei den Astoden so liessen sich auch bei den Trematoden Sinneszellen nachweisen, von welchen aus feine Fasern in birnförmige Hohlräume der Cuticula eindringen und mit nagelkopfähnlichen Platten enden. In den Saugnäpfen wurden sowohl sensible als auch motorische Nervenstämme nachgewiesen; erstere bestehen aus den centralen Fortsätzen der Sinneszellen, letztere stehen mit einem in der Muskulatur des Saugnapfes liegenden Nervenplexus in Verbindung. Cori (Prag).

J. Loeb. *Zur Physiologie und Psychologie der Actinien* (Pflüger's Archiv LIX S. 415).

Verf. macht in dieser Mittheilung auf seine bereits im Jahre 1890 veröffentlichten Versuche über die Reizbarkeit der Actinien aufmerksam, welche Nagel in zwei späteren, denselben Gegenstand behandelnden Arbeiten unberücksichtigt liess. In folgenden Punkten gehen die Ansichten der beiden Autoren auseinander:

1. Nagel vindicirt den Actinien einen Geschmackssinn, während Verf. sich darauf beschränkt, den Actinien nur eine chemische Reizbarkeit zuzuerkennen.

2. Bestreitet Verf. die Behauptung Nr. 3, dass die chemische Reizbarkeit ausschliesslich in den Tentakeln ihren Sitz habe, indem er bei Durchschneidung des Leibes der Actinien an dem ovalen Ende des Fussstückes lange vor der Neubildung der Tentakeln Aufnahme von Fleischstückchen beobachtete, während Papierstückchen oder Sandkörner nie aufgenommen wurden.

3. Verf. bekämpft ferner die Anschauung Nr. 3, dass die mechanische Reizbarkeit hauptsächlich in den Tentakeln läge, weil nach Verf.'s Versuchen die Contactreizbarkeit der Thiere sich nicht ändert, wenn man ihnen die grössere ovale Partie abschneidet.

4. Verf. findet die Erklärung Nr. 3, dass bei den Actinien zweifelsohne psychische Thätigkeiten vorkommen, als nicht bewiesen, und führt dagegen seine Versuche ins Feld, nach denen das Fehlen des Gedächtnisses positiv dargethan ist.

Steinach (Prag).

A. C. Christomanos. *Ueber künstliches Eis* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3431 bis 3437).

Aus dieser Abhandlung möge hier hervorgehoben werden, dass, wenn man Wasser (Brunnen- oder Leitungswasser) plötzlich gefrieren lässt, sich das Eis in zwei scharf getrennten Schichten bildet: eine äussere, vollkommen klare und eine innere trübe, den Kern des Blockes bildende, die häufig noch etwas Wasser enthält. Die Analyse des klaren, des trüben Eises und des restirenden Wassers ergab nun, dass das Klareis ausserordentlich viel weniger fremde Bestandtheile enthielt, als das Trübeis, und dieses wieder weniger als das flüssig gebliebene Wassers. Während z. B. das Brunnenwasser der Athener Eisfabrik im Liter 0·640 Gramm feste Bestandtheile enthielt, fanden sich im Liter Wasser aus dem daraus gewonnenen Klareise nur 0·0055 Gramm, aus dem Trübeise 0·2020 Gramm und im flüssig gebliebenen Reste 8·680 Gramm feste Bestandtheile. „Eine 25 Kilogramm wiegende Eisplatte ergab: 18·55 Kilogramm Klareis, 6·00 Kilogramm Trübeis und 0·45 Kilogramm ungefrorenes Wasser; der Gesammtchlorgehalt der ganzen Eisplatte bestand aus 25×0·0781 (Chlorgehalt im Liter Brunnenwasser) = 1·953 Gramm. Dieselben vertheilten sich nun in der Eisplatte wie folgt: 18·55 Kilogramm Klareis enthielten an Chlor: 0·000 Gramm, 6·00 Kilogramm Trübeis zu 0·3092 Gramm pro Liter: 1·856 Gramm und 0·45 Kilogramm Wasser zu 0·2155 Gramm pro Liter: 0·0973 = 1·953 Gramm Chlor".

E. Drechsel (Bern).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Pohl. *Ueber Darmbewegungen und ihre Beeinflussung durch Gifte* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 1/2, S. 87).

Die Versuche sind meist an Kaninchen ausgeführt; zur Beobachtung der Darmbewegungen wurde ein erwärmtes Kochsalzbad benutzt, oder das Thier wurde in einen doppelwandigen Kupferblechkasten gebracht, dessen feuchter Luftraum auf Rectumtemperatur gehalten wird, dessen seitliche verschliessbare Fenster die operativen Eingriffe erlauben und dessen obere Glasplatte die directe Beobachtung ermöglicht. Ueber die Physiologie des Darmes theilt Verf. folgende Ergebnisse mit:

Der Rhythmus der Pendelbewegungen lässt sich durch Vagus- und Splanchnicusreizung nicht beeinflussen; auf mechanische Reize, unter anderen auf Ausdehnung des Darmes von innen her durch Aufblasen, antwortet die Darmwand in der überwiegenden Zahl der Fälle ebenso wie auf elektrische Reizung. Was den Antagonismus der directen Reizung und der Hemmungswirkung betrifft, hat Verf. gefunden, dass eben noch wirksame directe Reizung durch Mesenterialnervenerregung leicht gehemmt wird. Verstärkt man beide Ströme, so tritt statt der zu erwartenden aufsteigenden Contraction nur eine locale ein. Eine intensive Reizung der Darmwand aber kann selbst durch eine maximale Erregung der Hemmungsnerven nicht unwirksam gemacht werden.

Die Sensibilität der Darmschleimhaut, gemessen durch den motorischen Effect auf die Darmmuskulatur, wird als eine minimale bezeichnet.

Die Gifte, deren Wirkung auf die Darmbewegungen studirt wurden, wurden meist in Lösung auf die äussere Fläche des im Wärmekasten blossgelegten Darmes mittelst eines feinen Pinsels aufgetragen, ihre Concentration nach Bedarf verstärkt, dann wieder mit physiologischer Kochsalzlösung aufgenommen und durch andere ersetzt. Nach den Resultaten derartiger Versuche sind die Gifte in drei Gruppen getheilt:

1. Die Darmbewegungen werden geschwächt bis aufgehoben durch Aether, Chloroform, Atropin, Morphin, Cocaïn, Chinolin, Codeïn, Amylnitrit.

2. Die Darmbewegungen werden gesteigert durch Natronsalze und Ammoniaksalze, concentrirten Alkohol, Coniin, Aconitin, Muscarin, Nicotin, Physostigmin, schwefelsaures Pyridin und amorphes Veratrin.

3. Umschriebene locale Contractionen rufen hervor Kaliumsalze, Jod, Schwefelcalcium, Brechweinstein, Campher, Coffeïn, Theobromin, Digitalin, Sparteïn.

Die Deutung der angeführten Wirkungen auf ihre Angriffspunkte wird für die einzelnen Substanzen besprochen und eventuell durch besondere Belege präcisirt. Heymans (Gent).

Physiologie der thierischen Wärme.

F. Stohmann und **R. Schmidt.** *Ueber den Wärmewerth des Glykogens* (Journ. f. physiol. Chem. L, 9/10, S. 385).

Die Verbrennungen des aus der Leber eines mit Rohrzucker gefütterten Kaninchens dargestellten Glykogens wurden wie immer mit Sauerstoff in der Bombe bei einem Drucke von 25 Atmosphären vorgenommen. Sie ergaben folgenden Wärmewerth, der zum Vergleiche mit dem der Cellulose und des Stärkemehles zusammengestellt wird.

	Wärmewerth	
	pro Gramm	pro Gramm-Molecüle
	Cal.	Cal.
Glykogen	4190·6	678·9
Cellulose	4185·4	678 0
Stärkemehl	4182·5	677·5

F. Röhmann (Breslau).

Henri Fränkel. *Sur quelques causes d'erreur dans l'etude des effets thermiques immédiats des substanzes toxiques* (C. R. Soc. de Biologie 24 Novembre 1894, p. 737).

Erniedrigung um 2·5° der rectalen Temperatur des Kaninchens durch einfaches Aufbinden während einer Stunde. Rasches Ansteigen der Temperatur über die Norm, kurze Zeit nach Losmachen des Versuchsthieres. Verf. empfiehlt, die Thiere nicht aufzubinden, wenn es sich darum handelt, die hypothermisirende Wirkung der injicirten Harnbestandtheile zu studiren. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Laveran *(en collaboration avce P. Regnard). Recherches expérimentales sur la pathogénie du coup de chaleur* (Bull. de l'Ac. de Méd. 3, XXXII, 48, p. 501).

Verf. setzte Hunde allmählich ansteigender Temperatur aus; und zwar blieben die Thiere dabei in Ruhe oder sie arbeiteten im Tretrad. Die letzteren wurden viel rascher von ernsten, selbst tödtlichen Zufällen betroffen, als die ersteren, ihre Temperatur war immer viel rascher auf +45° C. (Rectum) gestiegen, als es beim ruhenden Thiere der Fall war. Beim Tode betrug immer die Rectaltemperatur wenigstens +45·5° C., sie stieg nach dem Tode nie mehr an, sondern fiel langsam. Wie Steigerung der äusseren Temperatur ohne Arbeitsleistung nicht so schnell gefährlich war, so war es auch mit der Wärmesteigerung durch Arbeit allein; im letzteren Falle erholten sich auch die Thiere rasch wieder. Mochte der Tod durch Temperatursteigerung mit oder ohne Arbeit eingetreten sein, es handelte sich dabei nicht um Myosingerinnung (beim Tode waren die Muskeln weich, ja noch erregbar; wie Cyon beim Frosch, sahen Verff. auch hier, dass das im Momente der Thoraxeröffnung stillstehende Herz wieder zu schlagen anfangen konnte), noch um Asphyxie, denn bei normalem O-Gehalt war die CO_2 des Blutes sogar sehr vermindert (erst nach dem Tode wurde das Blut, allerdings sehr rasch, dunkel; übrigens Gasanalysen!), noch endlich glauben die Verff. an eine Autointoxication, wie solche

mancherseits als bei der „Ermüdung" statthabend ins Treffen geführt werden könnte. Jedenfalls konnten sie mit Transfusion von 250 Cubikcentimeter Blutes eines an Hitzearbeit gestorbenen Hundes in ein normales Thier nichts erreichen. Bleibt nur die Wirkung auf das Nervensystem (Herzganglien etc.) verantwortlich zu machen.

H. Starke (Paris).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Martius. *Der Herzstoss des gesunden und kranken Menschen* (Samml. klin. Vorträge begr. von v. Volkmann. N. F. Nr. 113, November 1894).

Die Wahrnehmbarkeit des Herzstosses und eine gewisse mittlere Kraft desselben ist nach den Untersuchungen Guleke's, der bei nahezu 500 Individuen verschiedener Altersclassen unter Rücksichtnahme auf Athmungsphase und Körperlage die Fühlbarkeit des Herzstosses geprüft hat, durchaus nicht die Norm. In der That war es den Aerzten lange bekannt, dass im besten Mannesalter und bei besonders leistungsfähigen Individuen der Stoss sich am wenigsten bemerkbar zu machen pflegt.

Wenn nun in einem Alter, in dem an Körper und Geist, somit auch an die Thätigkeit des Herzens die grössten Anforderungen gestellt werden, der Stoss des Herzens nicht fühlbar zu sein braucht, so ist der Schluss berechtigt, dass unter physiologischen Bedingungen die Stärke des Stosses mit der Energie der Herzarbeit nicht in geradem Verhältnisse stehen muss. Ebenso kann, wie es die besten Kenner der Herzkrankheiten oft und genau geschildert haben, auch pathologisch ein verbreiterter und starker Stoss unter Umständen mit Herzschwäche vergesellschaftet vorkommen.

Unter Zugrundelegung seiner Hypothese von der Entstehungsweise des normalen Herzstosses (cf. u. a. Centralblatt III, 146, 213 und V, 306) gibt Verf. eine Erklärung der gedachten Erscheinung, dass bei verstärkter Arbeit verminderte Leistung zu Stande komme.

Der Formveränderungsvorgang der Ventrikelmuskulatur während der Verschlusszeit, der in einer Rundung der Herzbasis, einer Aufrichtung der Herzspitze besteht, geht an einem sein Volum beibehaltenden Organe vor sich. Nur dadurch, dass in dieser Periode das Gesammtvolum sich gleich bleibt, erklärt sich das Andrängen des ganzen Herzens an die Brustwand, das Eindringen der Spitze in den V. Intercostalraum. Je grösser in der Verschlusszeit in Bezug auf die Capacität des Thorax der Herzumfang ist, desto günstiger sind die rein mechanischen Uebertragungsverhältnisse, mit desto grösserer Reibung arbeitet das Herz. Umgekehrt aber ist als Optimum das Fehlen des Stosses anzusehen; dasselbe wird eintreten, wenn, wie in kräftigem Mannesalter, die Capacität des Thorax relativ am grössten ist.

Unter ähnlichen Gesichtspunkten lassen sich auch die klinischen Thatsachen betrachten. Ist das Herz wandverdickt, erweitert, aber sufficient, so geht die Umformung während der Verschlusszeit

am vergrösserten Organe vor sich, der Stoss erscheint daher verbreitert, verstärkt. Ebenso ist während der Austreibungszeit die systolische Verkleinerung bedeutender, als in der Norm, es erfolgt daher der Rückstoss, das von James Hope als „backstroke" bezeichnete Zurückschnellen der Spitze auffallend stark und der Puls ist kräftig.

Stark verbreitert und hebend ist der Stoss auch beim vergrösserten, aber insufficienten Herzen, da die systolische Umformung sich am grösseren Volum vollzieht und die Bedingungen zur Uebertragung eines Theiles der systolischen Energie auf die Brustwand günstige sind; das Zurückfedern aber fehlt, der Puls ist klein und schwach.

Die Vorstellung des Verf.'s über den Phasenablauf der Herzbewegung stützt sich nicht auf graphische Aufnahmen, sondern auf reine Beobachtung; der Stoss fällt stets vor, nie hinter den zweiten Ton, der Beginn des ersten Tones und die Vorwölbung des Intercostalraumes fallen zusammen, das schnellende Zurücksinken aber mit der Austreibungszeit. Weiter lässt sich ohne graphische Beweise an Aortenstenosefällen beobachten, dass das systolische Schwirren am Ursprung der Aorta mit dem Mittelfinger einer Hand später zu fühlen ist, als der Stoss mit dem Mittelfinger der anderen.

Fortgesetzte klinische Untersuchungen liessen den Verf. an der Vorstellung festhalten, dass der Stoss eine Function der Verschlusszeit sei; wie oben dargelegt, fügen sich die bekannten Thatsachen dieser Hypothese. Mayer (Simmern).

F. Hofmann. *Ueber die Function der Scheidewandnerven des Froschherzens* (Pflüger's Archiv LX, S. 139).

Die Versuche des Verf.'s bezwecken die Beantwortung folgender Fragen:

I. Welchen Antheil haben die Scheidewandnerven an der Regelung der Herzthätigkeit?

Versuche:

1. Durchschneidung oder Unterbindung der Scheidewandnerven, Herausschneiden der ganzen Scheidewand sammt den Remack'schen Ganglien hat keinen störenden Einfluss auf die Aufeinanderfolge der Contractionen der einzelnen Herzabschnitte.

2. Durchschneidung der Vorhofswände mit Schonung der Scheidewandnerven wirkt so wie die erste Stannius'sche Ligatur. Gewöhnlich tritt langer Stillstand des abgeschnittenen Herztheiles ein, auf welchen zuerst seltene, dann allmählich frequenter werdende Contractionen folgen.

3. Ligatur eines Theiles der Vorhofswand bewirkt keine anhaltende Frequenzänderung der Ventrikelcontractionen, so lange noch andere Theile der Vorhofswand den Sinus und den Ventrikel miteinander verbinden. Der Ventrikel steht erst still, wenn man die letzte Verbindung zwischen ihm und dem Sinus abträgt. (Mitunter tritt bei dieser Versuchsanordnung gar kein Sillstand des Ventrikels ein.)

4. Schneidet man, mit Schonung der Scheidewandnerven, den Sinus und Vorhof quer durch, so dass noch ein Theil des Sinus mit dem Vorhofe in Verbindung steht, so tritt kein Stillstand des abgeschnittenen Stückes ein. Die Contractionen des Vorhofes und Ventrikels folgen auf die Contractionen des Sinusstückes, welches mit der Vorhofswand zusammenhängt. Erst wenn man den Sinus vollends abtrennt, erfolgt Stillstand des Vorhofes und Ventrikels. Die Scheidewandnerven, deren Leitungsfähigkeit in diesem Falle leicht nachgewiesen werden kann, vermögen die Erregung von den pulsirenden oberen Hohlvenen dem Ventrikel nicht zuzuführen.

Aus diesen Ergebnissen wird geschlossen:

a) Der Stillstand des Vorhofes und Ventrikels nach Abtrennung derselben vom Sinus wird nicht durch mechanische Reizung der intracardialen Vaguszweige verursacht.

b) Die Scheidewandnerven sind an der zeitlichen Regelung der Herzperistaltik vollkommen unbetheiligt. Letztere wird durch Bahnen vermittelt, welche diffus in der Vorhofswand vertheilt sind.

Die Regelung der Herzperistaltik geht normalerweise wahrscheinlich so vor sich, dass der Ventrikel dem Impulse zur Contraction folgt, welcher ihm vom Sinus aus zugeführt wird. Die Leitung der Erregung kommt jedem Stücke der Vorhofswand, auch der Scheidewand (nicht aber ihren grossen Nervenstämmen) zu; ob sie aber in den Muskelfasern vor sich geht (Gaskell, Engelmann), oder in den durch die Golgi-Methode nachweisbaren feinen, marklosen Nervenfasern lässt sich vorläufig nicht entscheiden.

II. Welche Functionen des Vagus gehen auf die Scheidewandnerven über?

Versuche:

5. Elektrische Reizung der peripheren Stümpfe der Scheidewandnerven ändert den Tonus und die Stärke der Contractionen des Ventrikels, nicht die Frequenz.

6. Reizung des Vagus an dem unter 4. angeführten Herzpräparate wirkt auf den Ventrikel so, wie Reizung der Scheidewandnerven.

7. Reizung des Vagus nach Durchschneidung der Scheidewandnerven bewirkt noch Frequenzänderung der Ventrikelcontractionen und geringe Aenderung des Tonus; doch ist dann die Wirkung auf die Contractionsstärke fast ganz weggefallen.

8. Reizung des oberen Sinusabschnittes an dem unter 4. erwähnten Herzpräparate bewirkt blosse Aenderung der Contractionsstärke des Ventrikels, Reizung des unteren Sinusabschnittes blosse Frequenzänderung.

Schlussfolgerung:

c) Im Froschherzen sind die Vagusfasern in der Weise anatomisch von einander gesondert, dass die frequenzändernden ausschliesslich ausserhalb der Scheidewandnerven verlaufen, diejenigen Fasern aber, welche die Stärke der Ventrikelcontractionen und den Tonus des Ventrikels beeinflussen, zum allergrössten Theile in den Scheidewandnerven enthalten sind. Hürthle (Breslau).

G. Dieballa. *Ueber die quantitative Wirksamkeit verschiedener Stoffe der Alkohol- und Chloroformgruppe auf das Froschherz* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 1/2, S. 137).

Benutzt wurde der bekannte William'sche Apparat und als Nährflüssigkeit die Albanese'sche Chlornatriumgummilösung; in letzterer wurde die zu untersuchende Substanz gelöst und die Concentration bestimmt, bei welcher die Lösung gar keinen merklichen Einfluss auf das Herz ausübt (maximal unwirksame Concentration) und die, welche eben das Herz zum Stillstand bringt (minimal letale Concentration). Die Resultate der Versuche können folgenderweise zusammengefasst werden

	maximal unwirksame Concentration	minimal letale Concentration
Chloroform	0·0079 Procent	0·126 Procent
Bromäthyl	0·115 „	1·39 „
Urethan	0·84 „	2·24 „
Aether	0·235 „	2·84 „
Alkohol	0·144 „	9·40 „
Methylendiäthyläther .	0·07 „	1·32 „
Propyläthyläther . . .	0·186 „	0·558 „

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass das Chloroform alle anderen untersuchten Narcotica an Wirksamkeit in hohem Grade übertrifft. Wird das Moleculargewicht des Chloroforms als Einheit gewählt, so sind nach obigen Zahlen von Bromäthyl 12mal, von Aether 48mal, von Alkohol 192mal stärkere moleculare Concentrationen erforderlich, um die gleiche Wirkung hervorzubringen. Dieser Unterschied der Wirkung ist nach Verf. nur ein quantitativer und nicht ein qualitativer.

Heymans (Gent).

W. M. Bayliss und **E. H. Starling**. *On the form of the intraventricular and aortic pressure curves obtained by a new method. With 1 plate* (Internationale Monatsschrift f. Anat. und Physiol. XI, S. 426, 1894).

Die Verff. versuchten zur Klärung der verschiedenen Ansichten über die wirkliche Gestalt der intraventriculären Druckcurve nach möglichst einfacher Methode eine Curve zu gewinnen. Sie wählten das bereits 1892 von ihnen beschriebene Manometer und photographirten die Volumschwankungen eines am conisch zulaufenden Ende einer capillaren Glasröhre befindlichen, 3·8 Millimeter im längsten Durchmesser messenden Luftbläschens. Dieser Luftraum stand durch einen Dreiweghahn in Verbindung mit dem Herzkatheter und mit einer Druckflasche, welche 25procentige $Mg\ SO_4$- Lösung enthielt.

Das Instrument kann zwar zu allgemeinem Gebrauche nicht empfohlen werden, erfüllte aber in Bezug auf das geringe Gewicht der zu bewegenden Masse, Schnelligkeit der Bewegung, Trägheit, Aperiodicität die von den Verff. an dasselbe gestellten Anforderungen. Nur die Flüssigkeit, die in das Haarrohr hinein- und aus ihm wieder ausströmt, braucht bewegt zu werden; einem Zuwachs von 100 Millimeter Hg entsprach ein Flüssigkeitsvolum von 0·0335 Cubikmillimeter. Da auch die unvermeidliche Reibung des zeichnenden Punktes auf

dem berussten Papiere fehlte, halten die Verff. die nach dieser Methode erhaltenen Curven als typisch und glauben, dass mit anderen Manometerformen erhaltene Curven je nachdem angenommen oder verworfen werden müssen, als sie mit den ihrigen übereinstimmen oder nicht.

An der intraventricularen Druckcurve ist, wie es ursprünglich Chauveau und Marey beschrieben haben, wie Fick, Fredericq und Hürthle es bestätigten, zu unterscheiden: ein sehr steil ansteigender Schenkel, ein der Abscisse mehr oder weniger paralleles Plateau mit 3 verschieden stark ausgeprägten Wellen und ein sehr steil absteigender Schenkel. Am Fusse des aufsteigenden Schenkels markirt sich die Vorhofscontraction durch eine schwache Erhöhung.

Nimmt man unmittelbar nacheinander, so dass das Herz mit derselben Geschwindigkeit und unter denselben Druckverhältnissen sich contrahirt, die Curven des Aorten- und des intraventriculären Druckes auf und legt sie in der Art, wie es Fredericq (Centralblatt VII, S. 42) gethan hat, übereinander, so tritt die nahe Uebereinstimmung zwischen dem ersten Theile der Aorten- und dem oberen Theile der Ventrikelcurve hervor. Die ersten beiden Wellen des Ventrikelplateaus stimmen genau, die dritte der Lage, nicht aber der Höhe nach mit jenen der Aortencurve überein. Jenseits des Punktes, an den der Semilunarklappenschluss zu verlegen ist, steigt die arterielle Curve durch Ankunft der dicrotischen Welle, sinkt die Ventrikelcurve.

Mayer (Simmern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

V. Lieblein. *Ueber die Bestimmung der Acidität des Harns* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 52).

An der Acidität des Harns können betheiligt sein die Phosphate und etwaige andere sauer reagirende Bestandtheile des Harns. Von denjenigen Methoden der Aciditätsbestimmung, welche mit einer Ausfällung der Phosphate verbunden sind, erweisen sich nach den eingehend beschriebenen Versuchen des Verf.'s die Methoden von Maly und Franz Hofmann als ungeeignet. Dagegen kann man mit der Methode von Freund unter gewissen Bedingungen und unter Berücksichtigung eines diesen Methoden anhaftenden Fehlers (Näheres siehe im Original) auch im Harn die Menge des nebeneinander vorhandenen einfach und zweifach sauren Phosphates ermitteln. Verf. schliesst ferner aus einigen Versuchen, dass die anderen im Harn vorhandenen Säuren das einfach saure Phosphat vollständig in zweifach saures zerlegen, dass man also in der Methode von Freund, d. h. Bestimmung der Phosphorsäure im zweifach sauren Phosphat allein ein durchaus verlässliches Maass für die Acidität des Harns hat.

Bei 71 eiweis- und zuckerfreien Harnen kamen auf die Phosphorsäure des zweifachsauren Phosphates im Mittel 56·88 Procent der Gesammtphosphorsäure, bei 10 Eiweissharnen im Mittel 59·39 Procent, bei 10 diabetischen Harnen im Mittel 57·06 Procent. Im Mittel aller

Versuche betrug die Phosphorsäure des zweifachsauren Phosphates 57·18 Procent der Gesammtphosphorsäure. — Die Verhältnisse schwankten in weiten Grenzen, nämlich zwischen 34·91 und 74·18 Procent. Der Harn, welcher von der Gesammtphosphorsäure nur 34·91 Procent im zweifachsauren Phosphat enthielt, reagirte auf Lackmuspapier amphoter, alle anderen sauer.

Die Angaben, welche Freund und Töpfer über die Anwendbarkeit gewisser Farbstoffe (Alizarinroth, Poirrirblau, Phenolphtaleïn) für die Alkalescenz-, beziehungsweise Aciditätsbestimmung des Harnes machen, konnte Verf. nicht bestätigen. F. Röhmann (Breslau).

A. Raphael. *Ueber die diuretische Wirkung einiger Mittel auf deu Menschen* (Arbeiten des pharm. Inst. zu Dorpat. Von Prof. Kobert, X, Stuttgart 1894).

Aus der Zahl der vom Volke als wirksam angesehenen Diuretica griff Verf. in seinen, wesentlich am eigenen, gesunden Körper ausgeführten Versuchen einige Mittel heraus und verglich sie in ihrer Wirkung mit anderen, von der Wissenschaft eingeführten harntreibenden Mitteln. Er nahm mit den Nahrungsmitteln täglich annähernd dieselben Wassermengen zu sich, bestimmte, ohne sich jedoch auf völliges Stickstoffgleichgewicht gebracht zu haben, die 24stündige Harnmenge, das specifische Gewicht und berechnete die festen Bestandtheile.

Er bestätigte zunächst die diuretische Wirkung von Milch, Milchzucker, von Tartarus boraxatus bei gleichzeitiger Aufnahme reichlicher Flüssigkeitsmengen und zog von den Versuchen am eigenen Körper bei acuter und chronischer Nephritis, bei Stauungshydrops am Krankenbette Nutzen.

Bei Bier und Wein wirken schnelle Ausscheidung der eingeführten Wassermengen und eine nach grossen Alkoholdosen auf die Niere anzunehmende specifische Wirkung zusammen. Coffeïn und Diuretin sind bereits von den verschiedensten Seiten klinisch gewürdigt.

Neue bemerkenswerthe Versuche hat Verf. an dem wässerigen Extracte der Hollunderrinde und an ätherischen Oelen angestellt und die harntreibende Wirkung jenes Extractes, von Terpinhydrat, ferner der ätherischen Oele der Wachholderbeeren (Hänsel'sches Präparat), der Jaborandiblätter (Schimmel'sches Präparat), der Petersiliensamen, der Liebstöckel- und der Angelicawurzel, die als Volksdiuretica in Ansehen stehen, bestätigt. Eine Tafel mit graphischer Darstellung der am Versuchstage und am nächstfolgenden Tage erzielten Harnmengen erläutert die Ergebnisse.

Entsprechend der Anforderung, dass ein gutes Diureticum nicht allein die Harnmenge, sondern auch die der ausgeschiedenen stickstoffhaltigen Stoffwechselproducte steigert, fand Verf. in den an sich selbst ausgeführten Versuchen eine Steigerung der Jolles'schen Jodzahl. Dieselbe schwankte bei ihm in der Norm zwischen 4·8 und 6·9; nach dem Einnehmen diuretischer Mittel zwischen 7·0 und 10·1. In vorläufigen Versuchen Kobert's an Kranken mit Stauungshydrops wurden noch höhere Werthe gefunden. Mayer (Simmern).

V. Lieblein. *Die Stickstoffausscheidung nach Leberverödung beim Säugethiere.* (Arch. f. exp. Path. und Pharm. XXXIII, 4/5, S. 318.)

Verf.'s Versuche bezwecken, einen Vergleich der Menge und Art der Ausscheidung des Stickstoffes vor und nach gesetzter Leberverödung mittelst Säureinfusion in den Duct. choled. zu ermöglichen. In Betracht kamen in einer Versuchsreihe nur Gesammtstickstoff, Harnstoff, Ammoniak und Harnsäure, in anderen Versuchen wurde der Harn vor und nach der Operation auf Carbaminsäure verarbeitet. Der Gesammtstickstoff wurde nach Kjeldahl's Verfahren, der Harnstoff nach Mörner-Sjöquist'schem Verfahren, der Ammoniak nach Schlösing, die Harnsäure nach Hopkin, respective Salkowski—Ludwig, die Carbaminsäure nach Drechsel bestimmt.

Das Ergebniss der sieben mitgetheilten Versuche wird vom Verf. nach ausführlicher Besprechung folgenderweise zusammengefasst: Die ausgedehnte Leberverödung beim Hund hat eine merkliche Vermehrung der Harnsäureausfuhr und das Auftreten von Carbaminsäure zur Folge; sie ändert jedoch das Verhältniss des Ammoniaks zum Gesammtstickstoff und Harnstoff entweder gar nicht oder nur in den letzten Lebensstunden im Sinne einer geringen Mehrausscheidung von Ammoniak; sie zieht endlich den Tod nach sich, ohne dass mit Sicherheit oder auch nur Wahrscheinlichkeit eine Störung der Harnstoffbildung und eine daran sich anschliessende Anhäufung von Ammoniak oder Carbaminsäure im Organismus als Todesursache angesehen werden kann.

Heymans (Gent).

R. Gottlieb. *Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Pankreassecretion.* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 4 u. 5, S. 261).

Nach dem Vorgange von Kühne und Lea wurde bei tief narkotisirten Kaninchen der Ductus Wirsungianus aufgesucht und demselben eine feine Glascanüle eingeführt, letztere wird durch Gummiverbindung mit dünnen graduirten Glasröhrchen verbunden: die Ausflussgeschwindigkeit, wie der Gehalt des Secretes an festen Bestandtheilen ist unter verschiedenen Umständen studirt worden. Bei Chloroforminhalation oder Chloralinjection dauert die Absonderung des Pankreas weiter, trotz der starken Blutdruckerniedrigung, so dass sie in hohem Grade vom Aortendrucke unabhängig sein soll. Nach subcutaner Injection von Strychnin tritt ein fast völliger Stillstand der Secretion ein, welcher durch Chloral gehoben wird, und unter Umständen von einer Zunahme der Secretion gefolgt ist. Als Ursache der Secretionsänderungen werden die Gefässverengerung (Strychnin) oder Erweiterung (Chloral) betrachtet. Bei Reizung des centralen Vagusstumpfes tritt ebenfalls ein Stillstand der Pankreassecretion ein; doch überdauert er die Reizung nur wenige Minuten. Verf. meint, dass dieser Einfluss durch einen reflectorischen Gefässkrampf der Abdominalgefässe zu erklären sei.

Unter den Drüsengiften wurde die Wirkung von Pilocarpin, Atropin und Physostigmin auf die Bauchspeichelabsonderung des Kaninchens untersucht. Pilocarpin vermehrt das Pankreassecret, wenn auch nicht in demselben Grade wie das Speichelsecret; dieses Pilo-

carpinsecret ist reicher an festen Bestandtheilen (bis 3·14 Procent) und gerinnt gallertig wie das des Hundes. Atropin, direct oder nach Pilocarpin eingespritzt, ist ohne Einfluss auf die Pankreassecretion. Physostigmin ruft meist, ähnlich dem Pilocarpin, eine kurzdauernde und vorübergehende Steigerung der Secretmenge hervor. Der Zusatz reizender Substanzen (emulsionirtes Senföl, verdünnte Schwefelsäure u. s. w.) zum Magen- oder Darminhalte bei Kaninchen hat eine überraschend hohe Steigerung der Secretion zur Folge. Der procentische Gehalt an festen Substanzen nimmt dabei etwas ab, aber die absolute Menge nimmt zu. Diese reflectorische Wirkung dieser chemischen Reize soll speciell von der Duodenalschleimhaut ausgehen; sie beweist jedenfalls eine innige Abhängigkeit der Pankreassecretion von sensiblen Darmreizen. Senfpulver wie Extractum Pip. nigr. beschleunigen ebenfalls die Pankreassecretion, was für ihren allgemein anerkannten Einfluss auf den Verdauungsvorgang einen experimentellen Nachweis zu bringen scheint. Unter den sogenannten Bitterstoffen wurde das Extr. Quassiae spir. untersucht und ohne Einfluss auf die Pankreassecretion gefunden. Heymans (Gent).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

H. Cohn. *Ueber Cacao als Nahrungsmittel* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX 1/2, S. 1).

Zu den folgenden Untersuchungen dienten rohe geschälte Caraoasbohnen, Caraoasmasse (geröstet) und ein Handelspulver, das eine Mischung verschiedener Caraosorten darstellte. An Fetten enthielten die rohen Bohnen 48·2 bis 50·2 Procent, die Caraoasmasse 49·3 bis 51·9 Procent, das durch Pressen von einem Theil seines Fettes bereits befreite Handelspulver 32·65 bis 33·2 Procent. — Im Kalkwasserauszuge der frischen Bohnen findet sich ein Albumin, das beim Rösten der Bohnen unlöslich wird. Durch 10 Procent Magnesiumsulfatlösung lassen sich aus den frischen Bohnen und auffallenderweise auch aus den gerösteten Globuline extrahiren. — Bei Extraction mit 1 pro Mille Kalilauge lösen sich neben Farbstoffen die Eiweisskörper; beim Zusatz der der Kalilauge äquivalenten Menge Säure fallen sie wieder aus; der so erhaltene, bei 100° getrocknete Niederschlag betrug 4·5 Procent der rohen Bohnen. Der Stickstoffgehalt der rohen Bohne betrug 2·112 Procent, der des Handelspulvers 3·143 Procent. Von diesem Stickstoffe ist im Theobromin 0·311 Gramm enthalten, wenn man den Gehalt der Bohnen an Theobromin zu 1 Procent annimmt. Subtrahirt man diese Menge von dem gefundenen Stickstoff und multiplicirt man den Rest mit 6, so erhält man für die rohen Bohnen einen Eiweissgehalt von 10·806 Procent und in analoger Weise für die Cacaomasse 10·884 Procent, für das Handelspulver 13.782 Procent. Das durch Kupfer fällbare Eiweiss (Methode von Stutzer) betrug für die rohen Bohnen 7·93 Procent und die Cacaomasse 7·74 Procent. Das Handelspulver enthielt keinen Zucker, dagegen 10·08 Procent Stärke. — Der Stickstoff im Cacao ist nur etwa zur Hälfte in Sub-

stanzen enthalten, die durch das Ferment des Magen- und Pankreassaftes gelöst werden.

Zur Feststellung des Nährwerthes des Cacaos stellte Verf. einen Versuch an sich selber an, in welchem er neben einer Nahrung von bekannter Zusammensetzung noch 100 bis 130 Gramm Cacao im Tage zu sich nahm. Er fand, dass von dem Cacaostickstoffe etwa 52·7 Procent unverdaut im Koth blieben, dass Fett wurde gut ausgenutzt.

Diese grossen Mengen von Cacao wurden nur schlecht vertragen, es stellte sich Uebelkeit und Erbrechen ein, zum Theile vielleicht eine Folge des Fettgehaltes, zum Theile eine Folge des Gehaltes an Gerbsäure, welche Eiweisskörper und Fermente im Magen und Darm fällt und hierdurch auch die nach Genuss von Cacao zu beobachtende Verstopfung erzeugt. Verf. kommt deshalb zu dem Schlusse, dass der Nährwerth des Cacao in den kleinen Mengen, in denen er für gewöhnlich genommen wird, nur gering ist. „Zu einer Tasse Cacao werden gewöhnlich 5, höchstens 10 Gramm Cacao benutzt, mehr als 50 Gramm werden darum täglich kaum aufgenommen, meistens weniger. 50 Gramm enthalten 8·25 Gramm Eiweiss, 17·5 Gramm Fett, 6·07 Gramm Stärke. Zur Resorption kommen vom Eiweiss nur etwa 5·0 Gramm. Zum Vergleiche sei daneben gestellt, dass 200 Gramm Milch 7·0 Gramm Eiweiss, 7·0 Gramm Fett, 9 Gramm Milchzucker und 2 Eier 12 Gramm Eiweiss und 12 Gramm Fett enthalten." F. Röhmann (Breslau).

Waclaw v. Moraczewski. *Verdauungsproducte des Caseïns und ihr Phosphorgehalt* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 29).

Es wurden verschieden concentrirte Lösungen von Caseïn in 0·1 Salzsäure mit Pepsin verschieden lange Zeit verdaut und der Phosphorgehalt in dem Caseïn bestimmt, sowie in dem Niederschlage, der bei der Pepsinverdauung entsteht („Nucleïn") und in dem Filtrate dieses Niederschlages. Das wesentliche Resultat ist, dass, ähnlich wie dies bereits E. Salkowski mitgetheilt hat, ein wesentlicher Antheil des Phosphors nicht im Nucleïn, sondern in dem Filtrate des Niederschlages enthalten ist; und zwar lässt er sich aus diesem, wenn die Verdauung in hinreichend verdünnter Lösung ausreichend lange vor sich gegangen ist, direct durch Magnesiamixtur ausfällen. Die Menge des Nucleïnniederschlages wird geringer und sein procentischer Gehalt an Phosphor grösser bei längerer Verdauung in verdünnter Lösung.

F. Röhmann (Breslau).

L. Neumann. *Quantitative Bestimmung des Calciums, Magnesiums und der Phosphorsäure im Harn und Koth bei Osteomalacie* (Arch. f. Gyn. XLVII, 2, S. 202).

Die bisher bei Osteomalacie ausgeführten Stoffwechseluntersuchungen waren ungenügend, da sie sich bloss auf den Gehalt des Urins an Kalk und Phosphorsäure bezogen. Verf. ist der erste, welcher die Gesammtausscheidung dieser Stoffe und des Magnesiums durch Urin und Koth mit dem entsprechenden Salzgehalte der aufgenommenen Nahrung vergleicht. Die Untersuchungen wurden bei einer osteomalacischen Wöchnerin, das einemal 8 Wochen p. part. zu einer Zeit, als

noch hochgradige Bewegungsbehinderung bestand, das anderemal 4 Wochen später bei ziemlich hergestellter Bewegungsfähigkeit ausgeführt. Als Nahrung wurde hauptsächlich Milch gereicht; beidemale währte die Beobachtungsdauer eine Woche.

Bemerkenswerthe Resultate erhält der Autor in Bezug auf die Ausscheidung der Phosphorsäure. In der ersten Versuchsreihe steht einer Aufnahme von in Summa 27·3 Gramm eine Abgabe von 43.5 Gramm gegenüber, d. h. der Organismus büsste in 7 Tagen 15·2 Gramm Phosphorsäure ein; beim zweiten Versuche, welcher während des ausgebildeten Regenerationsstadiums stattfand, wurden hingegen bei 30 Gramm Zufuhr 14·8 Gramm Phosphorsäure im Körper zurückgehalten. Littauer (Leipzig).

Physiologie der Sinne.

Kiesel. *Untersuchungen zur Physiologie des facettirten Auges.* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Classe, CIII, Abth. III, S. 97).

In der Mitte des Auges von Plusia gamma erblickt man einen runden, gelben, glänzenden Fleck; dieser verschwindet, wenn das Thier den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird; nach kurzer Zeit erblickt man an Stelle des gelben Fleckes einen tiefschwarzen, der von sechs mattbraunen umgeben ist. Um diese Erscheinung aufzuklären, verfolgte Verf. die in den einzelnen Facetten vor sich gehenden Wandlungen; er liess auf ein Deckglas einen Tropfen Canadabalsam fallen, legte den Kopf des Thieres mit einem Auge nach unten in den Tropfen, drehte das Deckglas um und brachte es so unter das Mikroskop, dass es auf einem ausgehöhlten Stück Kork lag, in dessen Höhlung der Kopf hineinhing. In die Tiefe des von der Mittagssonne beleuchteten Auges hineinblickend, konnte Verf. die den Veränderungen des Augenleuchtens entsprechende Verschiebung des Pigmentes aus der Dunkel- in die Lichtstellung direct beobachten. Details und Abbildungen vergleiche man im Originale.

Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die verschiedenen Arten von Spectralstrahlen, welche Pigmentverschiebung verursachen, vom Thiere auch percipirt werden. Nach diesbezüglichen, aber — wie Verf. selbst sagt — mit unzulänglichen Mitteln angestellten Versuchen, hält er es für wahrscheinlich, dass die Pistoleneule auch ultrarothe Strahlen wahrnehme.

Entgegen seiner eigenen und Exner's Ansicht fand Verf., dass in den Augen von Nachtschmetterlingen, die beständig im Dunkeln gehalten werden, das Pigment sich periodisch einmal nach der einen, dann nach der anderen Richtung verschiebt, wie man am Leuchten oder Nichtleuchten der Augen beobachten kann (zur Beobachtung wurden sie nur kurze Zeit und schwach belichtet). Es gelang dem Verf., zwei mit den Flügeln zwischen Korkplatten fixirte Noctuinen mehrere Wochen am Leben zu erhalten, wenn er ihnen Zuckerwasser so vorsetzte, dass sie den Rüssel eben eintauchen konnten. Die aus

beiden Beobachtungsreihen sich ergebende Thatsache, dass auch bei anhaltender Dunkelheit Pigmentverschiebungen im Facettenauge stattfinden, erklärt Verf. als eine den Schlaf dieser Insecten begleitende Erscheinung. Die Thiere schlafen, wenn ihre Augen nicht leuchten. Beim Einschlafen des Insectes verschiebt sich das Irispigment nach dem Hintergrunde des Auges, einerlei, ob sich das Thier im Hellen oder Dunkeln befindet. Auch beim Menschen schliessen sich die Augenlider, einerlei, ob er in einem hellen Raume einschläft oder in einem dunklen, wo kein Lichtreiz seinen Schlaf stört.

Die Frage, wie die Insecten, welche keine das Licht momentan und gut abblendende Schutzvorrichtung besitzen, sich im grellen Sonnenlichte tummeln, ohne geblendet zu werden, beantwortet Verf. folgendermaassen: Die Meinung, dass auf den Sehstab des Facettenauges eine wesentlich geringere Lichtmenge von der Sonne fällt, als auf einen Sehstab des menschlichen Auges (darunter auch Zapfen verstanden), ist nicht stichhältig. Während beim Blick in die Sonne die Lichtmenge, welche in Verf.'s Auge durch die Grenzöffnung — so nennt Verf. die maximale Oeffnung, durch welche er längere Zeit in die Sonne blicken kann, ohne Blendungserscheinungen zu bekommen — fällt, sich über etwa 27.000 Sehstäbe vertheilt, fällt die Lichtmenge, welche die Sonne in ein Facettenglied sendet, voll auf dessen Sehstab. Berechnungen vergleiche man im Originale. Verf. nimmt mit Plateau an, dass die Lichtempfindlichkeit des Facettenauges eine geringere ist, als die des menschlichen; er hält es für wahrscheinlich, dass das Insect die Sonne in derselben Helligkeit, wie Verf. sie durch die „Grenzöffnung" — von circa 0·0165 bis 0·029 Millimeter Radius — erblickt.

Durch diese gesehen erschien aber dem Verf. seine Umgebung — abgesehen von grossen, weissen Flächen — völlig dunkel; die Frage, wie das Insect bei der supponirten geringen Lichtempfindlichkeit überhaupt sehen kann, beantwortet Verf. dahin, dass bei wachsendem Sehfeldswinkel zwar nicht die Helligkeit der Sonne, aber die der Umgebung für das Insect zunimmt, so dass es bei einer bestimmten Grösse des Sehfeldswinkels seine Umgebung in hinreichender Helligkeit erblicken mag. Unter der Voraussetzung, dass beim Insect wie beim Menschen mit dem Wachsen der auf einen Sehstab fallenden Lichtmenge die Helligkeitsempfindung in gleichem Maasse zu-, mit dem Abnehmen in gleichem Maasse abnehme, kommt Verf. auf Grund einer Rechnung, die im Originale nachzulesen ist, zur Aufstellung einer einfachen Beziehung zwischen dem Radius der „Oeffnung", durch welche er beobachtete und dem Sehfeldswinkel des Insectenauges. Verf. konnte durch Oeffnungen, welchen sehr kleine Sehfeldswinkel (15° bis 1°) entsprechen, bei sehr schwacher Beleuchtung die Umgebung noch wahrnehmen; im directen Sonnenlichte konnte er durch die Oeffnung R = 0·104 Millimeter, entsprechend $3^1/_3{}^0$, kleine Schrift lesen. Danach bedarf das Insect trotz geringer Lichtempfindlichkeit eines relativ nur kleinen Sehfeldswinkels, um seine Umgebung wahrzunehmen.

Eine Stütze für seine Anschauungen findet Verf. darin, dass die Insecten, welche sich bei klarem Himmel und hellem Sonnenschein im Freien tummeln, einen kleinen Sehfeldswinkel besitzen (z. B. 2 bis

3° bei Hummel und Libelle); solche fliegen bei bedecktem Himmel nicht umher: die Gegenstände erscheinen ihnen offenbar zu dunkel. Einen grösseren muss man bei Insecten erwarten, die auch in schwach beleuchteten Räumen umherfliegen: Exner berechnet ihn für die Stubenfliege auf circa 35°.

Die Sehschärfe eines Insectes nimmt mit wachsendem Sehfeldswinkel beträchtlich ab; einigen Nachtschmetterlingen, z. B. Plusia gamma, welche im Sonnenscheine, Abends und Nachts umherfliegen, ist in der Pigmentverschiebung eine Einrichtung gegeben, durch welche ihnen, wie bereits Exner gezeigt hat, auch bei sehr schwacher Beleuchtung die Gegenstände hell genug erscheinen, ohne dass eine wesentliche Herabsetzung der Sehschärfe erfolgt.

Th. Beer (Wien).

L. Mauthner. *Farbenlehre* (Der „Functionsprüfung" erster Theil.) (Zweite Auflage. Wiesbaden 1894, 168 S.).

Das Buch ist eine Neubearbeitung eines Theiles der „Vorträge aus dem Gesammtgebiete der Augenheilkunde" (Hefte 3, 4, 5. — 1879). Es enthält im Wesentlichen nur eine Anleitung zur Prüfung des Farbensinnes. Der Begriff Farbenlehre wird demnach von Mauthner erheblich enger gefasst als von den Physiologen.

Am ausführlichsten werden die Methoden zur Untersuchung der Farbenblindheit besprochen. Dieselben sind verschieden, je nachdem die Prüfung aus wissenschaftlichem oder aus praktischem Interesse unternommen wird. Für den ersten Fall eignen sich der Index zu Radde's Farbentafel, der Spectralapparat (Spectren farbiger Flammen), Rose's Farbenmesser, Königs' Ophthalmoleucoskop, Chibret's Chromatophotoptometer, die verschiedenen Einrichtungen zur Erzeugung des simultanen Contrastes, sowie der Farbenkreisel. Für den Arzt, der es häufig mit Simulanten und Dissimulanten zu thun hat, sind andere naturgemäss weniger exacte Methoden zweckmässiger. Für ihn kommen besonders in Betracht die positiven isochromatischen Pulverproben, (Verf.), die positiven pseudoisochromatischen Wolltäfelchen (von Reuss), die negativen objectiven pseudoisochromatischen Tafeln (Stilling), die negativen subjectiven pseudoisochromatischen Tafeln (Pflüger) und die Wollproben nach Holmgren.

Die Dyschromatopie, d. i. die rein quantitative Störung des Farbensinnes ist von der Farbenblindheit specifisch verschieden. In ihrer Untersuchung eignet sich Chibret's Chromatophotoptometer deshalb sehr gut, weil man mittelst desselben eine grosse Anzahl verschiedener Sättigungsgrade herstellen kann.

Alle erwähnten und viele andere Methoden werden ausführlich beschrieben, theoretisch begründet und kritisirt. Verf. entwickelt die Farbentheorien von Helmholtz, Delboeuf und Hering. Er adoptirt die letztere, nimmt jedoch an, dass bei der Rothgrünblindheit die Gelbblausubstanz auch durch das rothe und grüne Licht im Sinne der Assimilation afficirt wird. Entsprechend soll bei der Gelbblaublindheit auch das blaue und gelbe Licht dissimilirend auf die farbige Substanz wirken.

Karl Marbe (Bonn).

Hans Daae. *Ueber Doppelthören* (Zeitschr. f. Ohrenheilkunde XXV, S. 261).

Verf. veröffentlicht drei Fälle von Ohrerkrankungen, in welchen Doppelthören eintrat, das er genauer zu localisiren suchte. Er glaubt nämlich eine Mittelohraffection nur dann als Ursache des Doppelthörens ansehen zu müssen, wenn der Ton einer Stimmgabel bei craniotympanaler Leitung auf beiden Ohren gleichartig, aber bei ärotympanaler Leitung verschieden vernommen wird. Dieses Verhalten beobachtete er auch in der That bei einem 32jährigen Manne, welcher nach einem Falle auf den Kopf eine Mittelohraffection zurückbehalten hatte. Derselbe konnte keine Musik vertragen, namentlich von Blasinstrumenten; er hörte auf dem erkrankten Ohre alle Töne niedriger und sie klangen ihm dabei wie das Kratzen von Metall auf Metall. Verf. constatirte objectiv, circa $^1/_2$ Jahr nach dem Fall, dass der Kranke bei Ansetzen der Stimmgabel auf den Schädel ihren Ton auf beiden Ohren gleich hörte, bei Luftleitung aber Töne unter 100 Schwingungen kaum wahrnahm, solche von 100 bis 4096 Schwingungen eine Quint tiefer und solche über 4096 Schwingungen gar nicht mehr hörte. Die Art und Weise, wie durch die Mittelohraffection das Doppelthören hervorgebracht werden soll, vermag Verf. nicht zu erklären. In einem anderen Falle konnte Verf. zwar auch nur eine Affection des Mittelohres feststellen und das Doppelthören verschwand auch nach ihrer Heilung, er bezieht es dennoch auf eine consecutive Affection des schallempfindenden Apparates, da es auch bei osteotympanaler Leitung vorhanden war. Dieser Fall ist deswegen von Interesse, weil die Diplakusis, welche vor der Behandlung disharmonisch war, nach derselben harmonisch wurde. Ein dritter Fall bot die Besonderheit, dass zwar Töne von 60 bis 128 Schwingungen und solche über 2048 Schwingungen auf beiden Ohren gleich gehört wurden, statt solcher von 128 bis 2048 Schwingungen aber stets auf dem kranken Ohre nur der Ton f'. Die Tonlücke, die so bestand, glaubt Verf. am besten nach der Voltolini'schen Theorie von der Schallperception erklären zu können, während er für andere Fälle die Helmholtz'sche gelten lässt. Während man nach dieser eine vermehrte oder verminderte Anspannung der Membrana basilaris als Grundursache des Doppelthörens annimmt, werden nach Voltolini's Theorie alle Fasern von einem Ton erregt, die zum Ton passende aber am stärksten; in dem Falle des Verf.'s wäre die Faser f' leichter erregbar gewesen als alle anderen.(?) Treitel (Berlin).

W. A. Nagel. *Zur Prüfung des Drucksinnes* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie LIX, S. 595).

Die von v. Frey angegebene Methode der Prüfung des Drucksinnes mittelst der Application kleinster wahrnehmbarer Druckreize durch senkrecht aufgedrückte „Reizhaare" von bekanntem Biegungswiderstande ist nur unter der Bedingung zur Feststellung von Zahlenwerthen zu verwenden, dass nicht der auf die Flächeneinheit berechnete Druck, sondern die zur Biegung der einzelnen Haare verwendete Kraft zur Bestimmung des Reizwerthes benützt wird, weil eben die Reizung selbst mit dem dicksten Haare als punktförmig anzusehen ist.

Sternberg (Wien).

H. Head. *On disturbances of sensation with especial reference to the pain of visceral disease. Part. II.* (Brain XVII, p. 339).

Ueber den ersten Theil der bemerkenswerthen Arbeit Head's ist vom Ref. bereits berichtet worden (VII, Nr. 20, S. 607). In dem jetzt vorliegenden zweiten Theile überträgt Verf. seine Untersuchungen, welche sich anfangs auf den Rumpf und die Extremitäten beschränkt hatten, auf das Kopf- und Halsgebiet. Die allgemeinen Erörterungen des ersten Theiles werden im Folgenden als bekannt vorausgesetzt.

Bei Anwendung derselben Untersuchungsmethode fand Verf. am Kopf zunächst folgende Zonen:

1. Die frontale Zone: Dieselbe nimmt etwa das mediale Drittel der Stirn ein. *) Ihr Maximumpunkt liegt $1^1/_2$ Centimeter von der Medianlinie entfernt über dem oberen Orbitalrand. Schmerz und Hyperalgesie dieser Zone tritt bei Erkrankungen der Cornea, der vorderen Augenkammer, der oberen Nasenabschnitte und der oberen Schneidezähne auf.

2. Die medioorbitale Zone (mid-orbital): Sie zerfällt in zwei getrennte Felder. Das erste nimmt das obere Augenlid und die nasale Hälfte des unteren ein, das zweite entspricht dem vordersten und medialsten Theile des behaarten Kopfes. Der Maximumpunkt liegt im oberen Augenlid.

3. Die frontotemporale Zone: Sie entspricht dem lateralen Theile der Stirne und umfasst auch die temporale Hälfte des unteren Augenlides. Der Maximumpunkt liegt circa $^1/_2$ Zoll oberhalb des oberen Orbitalrandes. Schmerz und Hyperalgesie treten in dieser Zone bei Iritis und Glaukom auf.

4. Die temporale Zone: Der Maximumpunkt liegt unmittelbar oberhalb des oberen Jochbeinrandes. Man findet diese Zone sehr oft zugleich mit der Zone des siebenten Dorsalsegmentes des Rückenmarkes hyperalgetisch. Ausserdem tritt sie bei Glaukom und bei Caries gewisser Zähne des Oberkiefers auf.

5. Die Scheitelzone: Der Maximumpunkt liegt neben der Mittellinie unmittelbar vor der Verbindungslinie beider Ohren. Schmerz und Hyperalgesie treten hier bei Erkrankungen der hinteren Abschnitte des Auges und des Mittelohres, sowie bei Leber- und Magenleiden auf.

6. Die parietale Zone. Sie liegt hinter der vorigen, entspricht etwa dem Tuber parietale und zeigt sich gelegentlich bei Ohrerkrankungen, sowie bei gewissen Erkrankungen der Bauchorgane hyperalgetisch.

7. Die occipitale Zone: Sie ist oberhalb der Protuberantia occip. ext. gelegen. Ihr Maximumpunkt liegt unmittelbar oberhalb der letzteren, ein wenig seitwärts von der Mittellinie. Sie steht in Beziehung zu Erkrankungen des hinteren Abschnittes des Zungenrückens und namentlich zu Erkrankungen der Bauchorgane.

8. Die rastrale Zone: Sie entspricht dem Nasenrücken und lässt sich nicht bestimmter abgrenzen.

---

*) Diese und alle folgenden topographischen Angaben hat Ref. lediglich zum Zwecke einer oberflächlichen Orientirung beigefügt; die genauere Abgrenzung der Zone ist im Original nachzulesen.

9. Die maxillare Zone: Sie liegt unter dem Auge und entspricht dem oberen Theile der Wange. Auch die vorderen oberen Backenzähne und der angrenzende Abschnitt des harten Gaumens sind zuzurechnen. Am häufigsten findet man diese Zone bei Caries der Zähne des Oberkiefers hyperalgetisch.

10. Die mandibulare Zone: Sie liegt vor dem Ohr und über dem hintersten Theile des Unterkiefers. Der Maximumpunkt ist vor dem Tragus zu finden. Sie kommt bei Erkrankungen der beiden hintersten oberen Molarzähne vor.

11. Die Zungenbeinzone: Zu dieser gehört das Gebiet in der Umgebung des Angulus mandibulae, ferner der äussere Gehörgang und der laterale Zungenrand. Sie kommt bei Krankheiten des Ohres, der Mandel, der Zunge und der Zähne vor.

12. Die obere Kehlkopfzone: Streng genommen hätte diese Zone eher als die vorige die Bezeichnung Zungenbeinregion verdient. Sie steht in besonderer Beziehung zu Erkrankungen des unteren Weisheitszahnes und des hinteren Abschnittes des Zungenrückens.

13. Die untere Kehlkopfzone: Diese reicht von der Mittellinie bis zum medialen Rande des Sternocleïdomastoideus und abwärts bis zum Sternoclaviculargelenk. Sie wird bei Kehlkopferkrankungen hyperalgetisch betroffen. Applicirt man bei solchen auf die Zone Hautreize, so tritt oft reflectorisches Husten ein.

14. Die nasolabiale Zone: Sie liegt im Wesentlichen zwischen Oberlippe und Nase und umgibt den Mundwinkel. Sie tritt bei Erkrankungen der Regio respiratoria der Nase und bei Zahncaries auf.

15. Die Kinnzone: Sie entspricht etwa der Haut über dem Triangularis menti und schliesst auch die Zungenspitze ein. Hyperalgesie tritt hier bei Erkrankungen des vorderen Zungenabschnittes, der unteren Schneidezähne und des unteren Eckzahnes auf.

16. Die Sternomastoïdzone: Sie entspricht namentlich der Regio supraclavicularis und dem Bereiche des M. sternocleïdomastoideus. Sie ist hyperalgetisch bei Erkrankungen der Brustorgane.

17. Die Sternonuchalzone: Sie erstreckt sich von der Mittellinie im Bereiche des vierten bis siebenten Dornfortsatzes der Halswirbel über die Schulter hinweg bis zur dritten Rippe. Hyperalgesie kommt nur bei Erkrankungen von Brust- oder Bauchorganen vor.

Wie für den Rumpf hat Verf. auch für Kopf und Hals die auf anderem Wege gefundenen Zonen mit den Ausbreitungsgebieten des Herpes in einzelnen Fällen verglichen. Die Beschreibung der einschlägigen Fälle ist im Original nachzulesen. Die Uebereinstimmung kann als eine leidliche gelten.

Die typische Hautzone eines Spinalsegmentes stellt nach Verf. ein Band dar, welches von der dorsalen bis zur ventralen Medianlinie reicht. Durch die Entwickelung der oberen Extremitäten wird diese typische Form modificirt. Diese Modification lässt sich capitalwärts bis zum dritten Cervicalsegment (= Sternomastoïdzone), caudalwärts bis zum fünften Dorsalsegment verfolgen. Bei dem dritten Cervicalsegment äussert sich dieser Einfluss darin, dass zu der einfachen Bandform, welche etwa dem Verlaufe des M. sternocleïdomastoideus entsprechen würde, eine laterale Ausbuchtung hinzukommt, welche sich

zum lateralen Theile des Schlüsselbeines erstreckt. Mit grossem Geschicke weist nun Verf nach, wie sich die Hautzonen des vierten bis achten Cervicalsegmentes und des ersten bis fünften Dorsalsegmentes auf diese einfachen Formen zurückführen lassen. Leider sind gerade diese Ausführungen (p. 386 bis 391) einem Referat ganz unzugänglich, da zu ihrem Verständniss Figuren unerlässlich sind.

Verf. gibt zu und weist selbst nach, dass die Zonen der einzelnen Rückenmarkssegmente sich zum Theile überlagern, aber diese Ueberlagerung bleibt durchwegs weit hinter derjenigen zurück, welche Sherrington für die Hautzonen der einzelnen hinteren Wurzeln nachgewiesen hat. Während daher Zerstörung einer hinteren Wurzel keine Anästhesie bewirkt, muss Zerstörung eines Spinalsegmentes bereits zum Auftreten einer anästhetischen Hautzone führen.

In einem besonderen Capitel erörtert alsdann Verf. die Frage, welche hyperalgetischen Hautzonen und Schmerzlocalisationen bei den Erkrankungen der einzelnen Organe des Kopfes und Halses auftreten. Der Reihe nach werden die Erkrankungen des Auges, der Zähne, des Ohres, der Zunge, der Tonsillen, der Nase, des Kehlkopfes und des Gehirns besprochen. Weiterhin zeigt Verf., dass die Kopfschmerzen, welche, wie allbekannt, bei Erkrankungen der Brust- und Bauchorgane auftreten, sehr häufig mit dem Auftreten einer hyperalgetischen Zone am Kopfe verknüpft sind, deren Grenzen einer der oben aufgezählten Zonen entsprechen. Da nun diese Erkrankungen der Brust- und Bauchorgane ausserdem, wie Verf. früher gezeigt hat, mit Schmerzen und Hyperalgesie innerhalb bestimmter Rumpfzonen verknüpft sind, so ergeben sich bestimmte Associationen zwischen einzelnen Rumpfzonen und einzelnen Kopfzonen. So findet man z. B. bei Erkrankungen der Testikel und der Ovarien am Rumpfe eine hyperalgetische Zone, welche unterhalb des Nabels gelegen ist und dem zehnten Dorsalsegment des Rückenmarkes entspricht, und öfters zugleich Hyperalgesie im Bereiche der oben aufgeführten Occipitalzone. Es besteht sonach zwischen der ersteren und der letzteren eine eigenartige Association.

Die Erkrankungen der Conjunctiva, des Corneaepithels und des äusseren Gehörganges führen deshalb nicht zum Auftreten hyperalgetischer Zonen und entsprechender Schmerzen, weil sie selbst zur Oberflächendecke (surface lining) des Körpers gehören. Ref. möchte den Hauptsatz des Verf.'s wegen seiner Wichtigkeit wörtlich anführen: „The external auditory meatus not only does not cause referred (d. h. auf eine Hautzone übertragenen) pain, but is actually a part on to which pain is referred." Auch das Periost der Zähne und die Dura mater verursachen bei Erkrankungen localen Schmerz und locale Druckempfindlichkeit, aber keinen übertragenen Schmerz (referred pain), d. h. es treten keine schmerzenden, hyperalgetischen Hautzonen auf. Für die typische Migräne weist Verf. nach, dass sie ohne cutane Hyperalgesie verläuft, und dass der Schmerz die Abgrenzung der oben angeführten Zonen nicht einhält. Die Migräne ist sonach nicht als ein „referred pain" aufzufassen.

Die Frage, ob die am Kopf und Hals aufgefundenen Zonen dem Ausbreitungsbezirk peripherischer Nerven entsprechen, erörtert Verf. in einem besonderen Capitel. Er stellt zunächst fest, dass die An-

ästhesie, welche nach operativer Resection eines Trigeminusastes auftritt, regelmässig erheblich weniger ausgebreitet ist, als nach den Ansichten der Anatomen über den peripherischen Ausbreitungsbezirk des bezeichneten Astes zu erwarten wäre. Um unter diesen Umständen den Hautbezirk eines Trigeminusastes sicher zu bestimmen, bleibt nur die von Sherrington angegebene Methode. Diese besteht darin, dass man, um z. B. den Hautbezirk des N. ophthalmicus zu bestimmen, den zweiten bis vierten Cervicalnerv, sowie den N. supramaxillaris und inframaxillaris durchschneidet und dann feststellt, welcher Hautabschnitt noch für Stiche etc. empfindlich ist. Fig. 59 und 60, welche einer noch nicht publicirten Arbeit Sherrington's entlehnt sind, stellen den Ausbreitungsbezirk des N. ophthalmicus, des zweiten, dritten und vierten Cervicalnerven bei dem Affen auf Grund solcher Untersuchungen dar. Die einzelnen Bezirke überlagern sich zum Theile in grosser Ausdehnung. Bei dem Menschen ergibt sich eine Gelegenheit, nach derselben Methode das Ausbreitungsgebiet des N. ophthalmicus zu bestimmen, wenn wegen einer Gesichtsneuralgie die N. infra- und supramaxillaris resecirt worden sind. Auch hiefür gibt Verf. einige Abbildungen. Die Uebereinstimmung zwischen Mensch und Affen springt in die Augen. Bei beiden ist der Hautbezirk des N. ophthalmicus noch erheblich grösser als gemeinhin von den Anatomen angegeben wird. Vergleicht man diese Hautbezirke der peripherischen Nerven mit den anfangs aufgeführten Hautzonen, welche Verf. bei Organerkrankungen hyperalgetisch gefunden und dadurch abzugrenzen vermocht hat, so ist zunächst eine theilweise Uebereinstimmung unverkennbar. So entspricht der Hautbezirk des vierten Cervicalnerven ungefähr der Sternonuchalzone, derjenige des dritten Cervicalnerven der Sternomastoïdzone. Andererseits ergibt sich eine wesentliche Verschiedenheit, insofern die hyperalgetischen Zonen sich beiweitem einst in demselben Maasse überlagern wie die Hautbezirke der peripherischen Aeste. So gelangt Verf. auch auf diesem Wege zu dem bereits früher erwähnten Satz, dass auch seine hyperalgetischen Zonen des Kopfes und Halses nicht den hinteren Wurzeln des Cervicalplexus und den Hauptästen des Trigeminus, sondern einer centraleren Gliederung im Nervensystem entsprechen. Ob jede einzelne Zone des Kopfes einem besonderen Segment des Hirnstammes entspricht, lässt sich nicht feststellen. Ebenso wohl ist denkbar, dass mehrere Zonen zusammen einem einzigen solchen Segment entsprechen. Verf. weist nur darauf hin, dass für die Abgrenzung einzelner Zonen offenbar entwickelungsgeschichtliche Factoren in Betracht kommen. So entspricht z. B. die vordere Grenze der Sternomastoïdzone ziemlich genau derjenigen Linie, welche His als Grenze für die von den Kiemenbögen ableitbaren Gebilde angegeben hat, u. a. m. Am wahrscheinlichsten ist nach Verf. für die ersten acht der von ihm aufgezählten Zonen (s. o) eine segmentale Bedeutung. Jeder Zone würde ein sensibler Kern entsprechen. Da die Kerne der ersten und zweiten hinteren Cervicalwurzel abzuziehen sind, würde der sensible Trigeminuskern (in toto) in sechs hypothetische Einzelkerne zerfallen.

Stellt man sich auf den bekannten Standpunkt Gaskell's, wonach das Vagus-Glossopharyngeussystem, welches die Brust- und

Bauchorgane innervirt, die Visceralzweige einer Nervenreihe darstellt, deren somatische, sensorische Zweige im Trigeminus enthalten sind, so wird es selbstverständlich, dass, wie oben erwähnt, öfters auch Erkrankungen der Brust- und Bauchorgane zum Auftreten hyperalgetischer Zonen am Kopfe (also im Trigeminusgebiete) führen.

Zum Schlusse hebt Ref. nochmals ausdrücklich hervor, dass die Arbeit des Verf.'s die grösste Beachtung und ein sorgfältiges Studium im Original verdient. Zur Erleichterung der in der That ziemlich mühevollen Lectüre möchte ich rathen, die p. 466 eingeschaltete, sehr übersichtliche Tafel vom Anfange an bei der Lectüre zu Hilfe zu nehmen. Ziehen (Jena).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

R. Stern. *Ueber periodische Schwankungen der Functionen der Grosshirnrinde* (Berl. Klin. Wochenschr. 1894, S. 1111).

Bei Untersuchung der faradocutanen Sensibilität eines durch einen Unfall verletzten und an clonischen und tonischen Krämpfen der rechtsseitigen Extremitäten leidenden Arbeiters ergab sich nach Berührung einer und derselben Stelle des rechten Armes mit der Elektrode, dass trotz gleichbleibender Reizstärke bald schwächere, bald stärkere Empfindungen ausgelöst wurden. Eine zeitweilig einsetzende Hyperästhesie, eine Herabsetzung der Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung liess sich gleichfalls constatiren.

Nach einem halben Jahre traten allgemeine Krampfanfälle wie bei Rindenepilepsie auf; die Ausfallserscheinungen auf dem Gebiete der Sensibilität waren auch jetzt, wie vordem, intermittirend, liessen sich nun aber doppelseitig nachweisen, und waren intensiver als früher. Gleichzeitig waren vorübergehend auch Störungen der Sinnesthätigkeit vorhanden; das Hörvermögen war herabgesetzt, das Gesichtsfeld zur Zeit der Anfälle verdunkelt. Von Reflexen waren Würg- und Plantarreflex schwächer, selbst erloschen, fehlten reflectorische Abwehrbewegungen auf schmerzhafte Reize. Dazu gesellten sich Ataxie und Parese der willkürlichen Muskulatur und Perioden herabgesetzter intellectueller Thätigkeit. Liess man den Patienten fortlaufend zählen, so trat jeder „Schwankung", jeder Periode der Ausfallserscheinungen entsprechend eine Pause ein; nach deren Ablauf war oft der Auftrag zu zählen oder auch die letztgenannte Zahl vergessen.

In ihrem zeitlichen Verlaufe waren die Ausfallserscheinungen von den motorischen Reizerscheinungen unabhängig. Sie dauerten zwischen 3 und 29 Secunden, während die Zwischenzeiten zwischen 2 und 44 Secunden währten.

Bei einem zweiten, intelligenteren Patienten, ebenfalls einem Arbeiter, der nach Kopfverletzung symmetrisch und gleichzeitig auftretende Zuckungen gewisser Hals-, Arm- und Rumpfmuskeln aufwies, gelang es dem Verf., an dem Unterschiede der Schwellenwerthe zur Zeit der „Schwankungen" und der Zwischenzeiten die Bedeutung der Ausfallserscheinungen auch durch Zahlen zu demonstriren.

So sank z. B. die Sehschärfe von zwei Drittel auf ein Fünftel, sogar auf ein Zwölftel; die Spitzen des Tasterzirkels wurden am Daumenballen als zwei empfunden bei einem Abstande von 9 Millimeter in den Zwischenzeiten, von 22 Millimeter zur Zeit der Schwankungen. Die Grenzen des Gesichtsfeldes erfuhren eine mässige Einschränkung. Wenn Patient sofort bei Abnahme der Sehschärfe den Zeitpunkt mit „jetzt" markirte und einstellige Zahlen addiren sollte, so empfand er Schwierigkeiten; wenn die Sehschärfe wieder zunahm, war auch die geistige Thätigkeit wieder rege. Die Sprache ähnelte in den Zeiten der Störung dem Silbenstolpern.

Genaue Messungen der Dauer ergaben, dass in diesem Falle die Schwankungen 2 bis 4, höchstens 6 Secunden währten.

Verf. hält die von ihm beschriebenen Störungen für lediglich functioneller Art und neigt zu der Annahme, dass periodische Aenderungen in der Blutversorgung der Hirnrinde denselben zu Grunde liegen möchten. Mayer (Simmern).

W. A. Turner. *The central connections and relations of the trigeminal, vago glossopharyngeal, vago accessory and hypoglossal nerves* (Journ. of Anatomy and Physiology IX, 1, p. 1).

Gewisse anatomische und physiologische Beziehungen vorgenannter Hirnnerven hat Verf. klarzustellen versucht: 1. Durch Untersuchung des Gehirnes neugeborener Katzen vermittelst der Osmium-Silber-Methode von Golgi. 2. Durch das Studium des Gehirnes eines achtmonatlichen menschlichen Fötus. 3. Durch Untersuchung der med. obl. von Affen nach intracranieller Durchschneidung von Nervenwurzeln. 4. Durch das Studium der betreffenden Hirnnervenkerne bei bulbärer Paralyse.

Die Ergebnisse sind folgende:

a) Der Hypoglossuskern ist die alleinige Ursprungsstätte aller Fasern des Nervus hypoglossus und enthält fibrae efferentes und afferentes. Die ersteren sind die Axencylinderfortsätze der Zellen des Kernes und haben keine directe Verbindung mit dem Kerne der anderen Seite oder mit anderen Kernen; die letzteren, die fibrae propriae, kommen theils von den Pyramiden, theils von der Formatio reticularis.

b) Der Nucleus ambiguus dient zum Ursprung den motorischen Fasern des Glossopharyngeus, Vagus und Vagoaccessorius und innervirt insbesondere auch den mus. thyr. aryt. internus laryngis, da in zwei Fällen von bulbärer Paralyse bei constatirter Kehlkopfmuskellähmung Degeneration des Nucleus ambig. gefunden wurde.

Nach den Untersuchungen des Ref. kann von einem Vagoaccessoriuskern nicht gesprochen werden, da der Vaguskern und der Accessoriuskern räumlich voneinander weit entfernt sind und keinerlei Verbindungen miteinander haben; aus demselben Grunde ist es noch viel weniger wahrscheinlich, dass der Nucleus ambig. ein Innervationscentrum für den Accessorius darstellt. Dass bei Degeneration des Nucleus ambig. Kehlkopfmuskellähmung vorhanden war, stimmt mit den Anschauungen des Ref. überein, nur dürfte sich die Lähmung nicht nur auf den Internus, sondern auf alle vom Nervus recurrens

versorgten Kehlkopfmuskeln erstreckt haben. Einen genauen laryngoskopischen Befund hat Verf. nicht geliefert.

c) Was den Nervus trigeminus betrifft, so sind die Fasern der sogenannten aufsteigenden Trigeminuswurzel die Axencylinderfortsätze der Zellen des Ganglion Gasseri. Die aufsteigende Trigeminuswurzel umfasst den sensiblen Abschnitt des Nerven, denn nach Durchschneidung des letzteren degenerirt die erstere. Die sogenannte absteigende Trigeminuswurzel setzt sich zusammen aus den Axencylinderfortsätzen der in dem äusseren Theile der Sylvi'schen grauen Substanz gelegenen Zellen und umfasst den motorischen Abschnitt des Nerven. Eine cerebellare Wurzel des fünften Hirnnerven existirt nicht.

Grabower (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

O. Hertwig. *Neuere Experimente über das Regenerations- und Gestaltungsvermögen der Organismen* (Berl. Klin. Wochenschrift 1894, Nr. 40, S. 903).

In dem vor einem ärztlichen Kreise gehaltenen Vortrage gibt der Verf. eine zusammenfassende Darstellung über den Stand unserer Kenntnisse auf dem bezeichneten Gebiete, und zwar zunächst einen Ueberblick über die Ergebnisse der Arbeiten von Loeb und Driesch, die bereits in diesem Centralblatte (VI, 1892, S. 124 und 139) besprochen sind.

1. Er schildert die Versuche Loeb's, dem es gelang, an ausgebildeten Thieren: Tubularia mesembryanthemum, Cerianthus membranaceus, Cyone intestinalis Heteromorphose hervorzubringen. Von der Stellung, die man dem aus dem Stamme von Tubularia ausgeschnittenen Schlauchstücke im Zuchtglase gibt, hängt es bei verticaler Haltung ab, ob an den Schnittenden sich Wurzeln oder Köpfchen bilden; bei horizontaler Befestigung dagegen wachsen an den beiden Enden Köpfe. Bei Cerianthus bildete sich die in der Körperwand angebrachte und an der Vernarbung gehinderte Schnittöffnung zu einem neuen Munde um; bei Cyone entstanden um solch eine künstliche Oeffnung Augenflecke, von denen sonst nur Mund- und Afteröffnung umgeben sind.

2. In den ersten Entwicklungsstadien der Thiere sind äussere Eingriffe von ganz besonderem Einflusse. Dieselben können dahin wirken, dass aus dem normal befruchteten Ei statt des einfachen ein doppelter oder mehrfacher Organismus sich entwickele. Verf. erinnert an seine eigenen Versuche, in denen er unbefruchtete, reife Seeigeleier im Meerwasser heftig geschüttelt hatte und in denen es ihm gelang, sowohl aus den den Kern enthaltenden, als den kernlosen Fragmenten nach vorheriger Befruchtung Larven zu züchten. Hieran schlossen sich die Versuche von Driesch, der mit der Schüttelmethode die Isolirung der beiden Theilstücke befruchteter Seeigeleier erzielte, die sich eben in zwei Tochterzellen getheilt hatten und der aus dem halben Ei eine Larve zu züchten vermochte. Wilson gewann aus Amphioxuseiern

normale Larven, die ihren Ursprung aus einhalb, ein Viertel, ein Achtel Stück des ganzen Eies herleiteten, bei nicht völlig durchgeführter Isolirung der Theilstücke dagegen Doppel- oder Dreifachbildungen, die an verschiedener Stelle und in verschieden grosser Ausdehnung zusammenhingen. Neuerdings liess Oscar Schultze aus dem Froschei, das in Zwangslage mit dem Schwerpunkte nach oben gebracht wurde, lebende Doppelbildungen willkürlich entstehen.

Eine jede der ersten aus dem Ei entstandenen Theilungszellen trägt also ausser der Fähigkeit, wie in der Norm zu einem Theile des Embryo sich umzuwandeln, auch die Anlage zum Ganzen in sich.

Versuche an Froscheiern von Driesch und vom Verf. lehren ferner, dass es gelingt, den Platz der einzelnen Zellen im Keime zu verlagern, das Kernmaterial mit verschiedenen Raumtheilen von Dottersubstanz in Verbindung zu bringen und trotzdem einen normalen Organismus zu züchten. Mayer (Simmern).

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 4, Seite 187, Zeile 3 von unten, soll statt „Netzhaut oder" „Netzhautader" stehen. In Nr. 5, Seite 204 lies: H. de Varigny.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 29. Juni 1895. Bd. IX. №. 7.

Originalmittheilungen.

Die Speicheldrüsen der Cephalopoden.

Von **Dr. Rudolf Krause.**

(Assistent am physiologischen Institut der Universität Breslau.)

(Der Redaction zugegangen am 8. Juni 1895.)

Ueber den Bau und die Function der Speicheldrüsen bei den Kopffüsslern liegt bereits eine grössere Zahl von Specialarbeiten vor, deren Resultate jedoch in den Hauptgesichtspunkten stark differiren. Ohne hier näher auf die Literatur unseres Gegenstandes eingehen zu wollen, möchte ich nur in Kürze das Folgende bemerken. Die meisten Untersucher sprechen den Drüsen jede erhebliche Mitwirkung bei dem Verdauungsgeschäfte ab und wollen in ihnen nur Organe sehen, welche das zur Einschleimung der Nahrung nöthige Secret liefern. Nach Paul Bert jedoch, der wohl zuerst diesbezügliche specielle Studien gemacht, besitzt das sauer reagirende Secret von Sepia officinalis verdauende Kraft. Wenn ich die von Bourquelot schon hinlänglich widerlegten Angaben von Jousset de Bellesme ausnehme, so ist Bert der einzige, welcher die Ansicht von der specifischen Wirkung des Cephalopodenspeichels vertritt. Während Fredericq und Bourquelot über das Secret nur Negatives zu berichten wissen, hält Krukenberg die Drüsen für reine Schleimdrüsen. Obgleich nun durch die Untersuchungen Bourquelot's nachgewiesen wurde, dass sich in den Drüsen auch nicht die Spur von Schleim findet, so hat doch die Ansicht Krukenberg's ihre Vertreter in Vogt und Yung, Joubin und Rawitz gefunden, von denen der letztgenannte Autor die Drüsen zu den gemischten, Schleim und Eiweiss secernirenden Speicheldrüsen rechnet.

Eine Revision dieser ganzen Frage schien mir deshalb von hohem Interesse. Ich habe meine Untersuchungen während eines längeren Aufenthaltes an der zoologischen Station zu Neapel im Laufe dieses Frühjahres ausgeführt. Ermöglicht wurde mir dieser Aufenthalt durch ein Stipendium der Gräfin Louise Bose-Stiftung und die Munificenz Sr. Excellenz des Herrn Cultusministers. Im Folgenden will ich in möglichster Kürze die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen mittheilen, indem ich zugleich auf eine demnächst erscheinende, ausführliche Abhandlung verweise.

Sämmtliche Autoren, welche sich mit dem Studium der physiologischen Eigenschaften des Cephalopodenspeichels beschäftigten, haben anscheinend nur mit Drüsenextracten gearbeitet, da ihnen die Gewinnung reinen Secretes nicht gelang. Auch meine ersten in dieser Richtung unternommenen Versuche scheiterten sämmtlich. Bei den vorderen Speicheldrüsen, welche der Buccalmasse dicht angelagert sind, ist eine Gewinnung reinen Secretes von vornherein ausgeschlossen. Die hinteren Speicheldrüsen dagegen, von welchen im Folgenden ausschliesslich die Rede sein soll, mussten durch ihre Grösse und die leichte Zugänglichkeit ihres gemeinsamen Ausführungsganges geradezu zum physiologischen Experiment reizen.

Schneidet man bei Octopus vulgaris oder Eledone moschata den recht ansehnlichen Ausführungsgang an, so quillt sofort ein Tropfen Secret aus der Schnittöffnung hervor, das Einführen einer Canüle ist jedoch ganz unmöglich, da sich der stark muskulöse Gang sofort contrahirt und auch nicht die feinste Sonde in sein Lumen eindringen lässt.

Nach längeren vergeblichen Versuchen fand sich endlich ein Thier, bei welchem die Einführung einer Canüle in den Speichelgang nicht die geringste Schwierigkeit macht. Es ist dies der im Golf von Neapel ziemlich häufig vorkommende Octopus macropus. Die hinteren Speicheldrüsen dieses Thieres erreichen beiläufig die ansehnliche Länge von 4 bis 5 Centimeter bei einer grössten Breite von 1 bis 2 Centimeter. Bald nach Einführung der Canüle steigt auch schon Secret in dieselbe ein.

Da ein die Drüsen versorgender Nerv bis jetzt noch nicht bekannt war, so reizte ich zunächst den Gang selbst, wobei das Secret sofort in der Canüle in die Höhe schoss. Es gelingt so in günstigen Fällen im Verlauf einer Stunde 4 bis 5 Cubikcentimeter Secret aufzufangen.

Durch Anfertigung von Methylenblaupräparaten überzeugte ich mich sehr bald, dass eng dem Gang angelagert eine ganze Anzahl von Nervenstämmchen zu den Drüsen hinlaufen. Im weiteren Verlauf konnte ich dann auch ihren Ursprung feststellen. Sie kommen als zeimlich starker Nervenstamm auf der linken Seite aus der Masse des Bucco-intestinalganglions heraus und legen sich nach kurzem Verlauf dem Speichelgang so eng an, dass eine makroskopische Trennung beider unmöglich ist.

Die Anordnung des Versuches ist nun die folgende. An dem, am zweckmässigsten nach der Methode von Uexküll's fixirten Thiere geht man zwischen Bucca und Gehirn in die Tiefe und sucht den

etwas links von der Medianebene sich in die Bucca einsenkenden Speichelgang auf. Dicht an der Buccalmasse noch weiter nach links trifft man dann den in Frage kommenden Nervenstamm und trennt ihn so weit als möglich von dem Speichelgang. Man hat so ein ungefähr 1 Centimeter langes Gangstück zur Einführung der Canüle zur Verfügung. Reizt man nun den vom Bucco-intestinalganglion losgetrennten Nerven, so erhält man sofort lebhafte Secretion. So weit ich die Literatur überblicke, dürfte dies wohl der erste Fall sein, in welchem bei Wirbellosen durch Reizung vom Nerven aus Drüsensecretion erhalten worden ist.

Am zweckmässigsten arbeitet man mit mittelstarken Strömen, 250 bis 150 Millimeter Rollenabstand bei Verwendung eines gewöhnlichen Tauchelementes, da bei starken, rasch ansteigenden Strömen die Secretion sehr bald aufhört. Das Secret fliesst anfänglich ziemlich rasch, nach einiger Zeit lässt jedoch die Secretion wesentlich nach und erlischt nach 1 bis $1^1/_2$ Stunden gänzlich.

Ich habe dann auch noch die Anwendung solcher Gifte versucht, welche bei Wirbelthieren Drüsensecretion hervorrufen, wie Pilocarpin, Muscarin und Nicotin, jedoch mit gänzlich negativem Erfolg. Man muss den Thieren die Lösungen direct in die Blutbahn einführen, da es bei hypodermaler Injection zu gar keiner Resorption zu kommen scheint. Octopus ist gegen die genannten Gifte ausserordentlich empfindlich; selbst bei Injection kleinster Mengen sistirt sofort die Athmung. Secretion konnte ich niemals danach beobachten. Eledone ist in dieser Beziehung resistenter, sie verträgt ziemlich grosse Mengen von Pilocarpin, jedoch ergab die mikroskopische Untersuchung der Drüsen keine nennenswerthe Veränderung.

Das Secret der hinteren Speicheldrüsen von Octopus macropus stellt eine trübe, leicht tropfbare Flüssigkeit von stark saurer Reaction dar, in welcher man unter dem Mikroskop zahlreiche, grosse, kugelige Körper erkennt, die wieder mit allerfeinsten Körnchen dicht besetzt sind. Es ist, wie ich ausdrücklich bemerken will, nicht im Geringsten fadenziehend. Bei mehrstündigem Stehen an der Luft klärt es sich, indem sich eine zusammenballende Masse am Boden absetzt. In verdünnter Essigsäure ist es vollkommen klar löslich; in concentrirten Alkalien bildet sich ein starker Niederschlag, in verdünnten Alkalien eine trübe Lösung. Das Secret gibt alle Reactionen der Eiweisskörper, besonders zu erwähnen ist in dieser Beziehung nur Folgendes. Mit concentrirter Salpetersäure bildet sich ein gelb gefärbter Niederschlag, welcher sich beim Kochen zum grössten Theile löst, um beim Erkalten wieder zu erscheinen. Auch in der Kälte erhält man mit Natronlauge und Kupfersulfat lebhafte Rothfärbung. Beim Kochen gerinnt das Secret in seiner ganzen Masse, wie Hühnereiweiss, und ergibt durch Trocknen bei 110° eine helle, leicht gelblich gefärbte, spröde Masse. Die quantitative Bestimmung lieferte einen Trockenrückstand von 21 bis 22 Procent, von welchen 6 bis 7 Procent anorganischer, der Rest organischer Natur sind.

Auf Stärke zeigt der Speichel absolut keine Wirkung, dagegen werden ziemlich grosse Fibrinflocken im Verlauf von 4 bis 5 Stunden vollständig verdaut. Die letztere Wirkung ist am intensivsten, wenn

man Natriumcarbonat bis zur ganz schwachen alkalischen Reaction zusetzt, geht jedoch auch bei saurer Reaction, wenn auch bedeutend langsamer, vor sich. Die Versuche wurden so angestellt, dass ein Theil Speichel gemischt wurde entweder mit vier Theilen destillirtem Wasser oder mit Seewasser oder 0·5procentiger Natriumcarbonatlösung. In allen diesen Fällen wurde die Fibrinflocke gelöst, im ersteren Falle nur viel langsamer als im zweiten oder gar im dritten Falle. Mischt man dagegen einen Theil Speichel mit vier Theilen 0·1procentiger Salzsäure, so erscheint die Fibrinflocke selbst nach 24 Stunden noch ungelöst. Das gleiche findet statt, wenn der verdünnte Speichel vor Zusatz der Fibrinflocke erst 10 bis 15 Minuten im Wasserbad auf 80 bis 100° erhitzt wurde.

Ausser den erwähnten Eigenschaften kommt dem Secret der hinteren Speicheldrüsen jedoch noch eine weitere, höchst interessante Wirkung zu, es ist nämlich für eine ganze Reihe von Thieren ein heftiges Gift. Der Conservator der zoologischen Station zu Neapel, Herr Lo Bianco, hatte schon vor langer Zeit die Beobachtung gemacht, dass Octopus die ihm als Futter gereichten Krebse zunächst auf eigenthümliche Weise tödtet, bevor er sie auffrisst. Es waren auch bereits mit dem Extract der vorderen und hinteren Speicheldrüsen Vergiftungsversuche angestellt worden, jedoch hatten dieselben kein positives Resultat ergeben.

Setzt man zu einem Octopus, welcher 2 bis 3 Tage gehungert hat, einen Krebs ins Bassin, so sieht man, wie sich der Pulp, wenigstens in vielen Fällen, sofort auf den Krebs stürzt, ihn mit seinen Armen umfasst und gegen die Mundöffnung presst, worauf drei bis vier lebhafte Contractionen des ganzen Körpers erfolgen. Entfernt man jetzt rasch den Krebs aus der Umarmung des Pulpen, so macht er noch einige zuckende Bewegungen mit den Extremitäten und fällt dann leblos auf den Rücken. Selbst bei genauester Besichtigung mit der Loupe lässt sich nirgends an dem Körper des Krusters eine Verletzung entdecken.

Ich stellte nun in dieser Richtung Versuche mit dem rein aufgefangenen Speichel von Octopus macropus an, welche mit dem besten Erfolge gekrönt waren. Injicirt man einem Taschenkrebs einige Tropfen Speichel in das Abdomen, so stirbt das Thier fast augenblicklich unter ganz denselben Erscheinungen wie sie oben beschrieben wurden. Es ist sogar noch nicht einmal nöthig, dass das Secret in die Bauchhöhle direct eingeführt wird, der Tod tritt, wenn auch viel später, selbst dann ein, wenn man nur etwas Secret gegen die Kiemen des Krebses anspritzt.

Auch für den Frosch ist das Secret der hinteren Speicheldrüsen von Octopus ein sehr intensives Gift. 1 bis 2 Cubikcentimeter in den Rückenlymphsack eingeführt, rufen nach 5 bis 10 Minuten schon die heftigsten Vergiftungserscheinungen hervor, welche sich zunächst durch das Auftreten von Tetanus manifestiren. Derselbe hält einige Minuten an, um dann einer völligen Lähmung Platz zu machen. Die Section ergibt Folgendes: Das Herz schlägt noch einige Minuten anscheinend normal weiter, jedoch erscheinen die venösen Stämme stark mit Blut gefüllt, die Schleimhäute lebhaft injicirt. Von dem Nervus ischiadicus

aus lassen sich selbst mit den stärksten Strömen keine Muskelzuckungen mehr auslösen. Injicirt man nur ganz wenig oder sehr verdünntes Secret, so treten die tetanischen Erscheinungen sehr schwach oder gar nicht auf, dagegen kommt es immer zur Lähmung der Extremitätenmuskulatur, welche nach Verlauf mehrerer Stunden wieder verschwindet.

Die Wirkung des Drüsensecretes auf Kaninchen habe ich ebenfalls untersucht, jedoch fielen die angestellten Versuche sehr verschieden aus. Während in einigen Fällen das unter die Haut oder direct in die Blutbahn eingeführte Secret gänzlich wirkungslos war, trat in einem anderen Falle bei intravenöser Injection momentan der Tod des Versuchsthieres ein. Die Section ergab, dass sämmtliche Gefässe mit dicken Blutgerinnseln gefüllt waren.

Ueber die Natur der einzelnen Bestandtheile des Octopodenspeichels, mit deren Trennung und Reingewinnung ich augenblicklich beschäftigt bin, werde ich demnächst Näheres mittheilen.

Vertheidigung gegen J. Burdon Sanderson.

Von **W. Einthoven.**

(Physiologisches Laboratorium in Leyden.)

(Der Redaction zugegangen am 12. Juni 1895.)

In einer kürzlich erschienenen Arbeit spricht J. Burdon Sanderson*) in Oxford über die Methode, aus den Dimensionen einer photographischen Curve des Capillarelektrometers zu berechnen, welche Potentialunterschiede zwischen den Polen des Instrumentes geherrscht haben. Er wirft mir dabei vor, dass ich in meinen Publicationen diese Methode als neu beschrieben und die Arbeit Burch's nicht erwähnt hätte. Wie unbegründet dieser Vorwurf ist, ist ersichtlich aus den folgenden, von mir schon in meiner ersten Abhandlung über den Capillarelektrometer geschriebenen Worten:**)

„Also würde die Brauchbarkeit des Capillarelektrometers durch ein Mittel, die Deformation der registrirten Curve zu messen, und diese zweckentsprechend zu corrigiren, in hohem Maasse gefördert werden.

Das Mittel ist von G. J. Burch,***) der über den Gegen-

---

*) J. Burdon Sanderson. The electrical response to stimulation of muscle, and its relation to the mechanical response. The journal of physiol. May, 1895, Vol. 18, p. 156.

**) W. Einthoven. Lippmann's Capillarelektrometer zur Messung schnell wechselnder Potentialunterschiede. Pflüger's Arch. 1894, Bd. 56, S. 529.

Sofort nach dem Erscheinen meiner Abhandlung sandte ich sowohl Burdon Sanderson wie auch Burch jedem einen Separatabdruck.

***) G. J. Burch. On a method of determining the value of rapid variations of a difference of potential by means of the capillary electrometer. Proc. of the Royal Soc. of London, 1890, vol. 48, p. 89.

Ibid. On the time-relations of the excursions of the capillary electrometer. Philos. Trans. of the Royal Soc. of London. 1892, vol. 183 A, p. 81.

stand eine vorzügliche Arbeit veröffentlicht hat, gefunden. Noch unbekannt mit der Arbeit Burch's, hatte ich bereits angefangen, denselben Gegenstand zu untersuchen; ich habe die Untersuchung aber während längerer Zeit ruhen lassen und sie erst später fortgesetzt. Meine Resultate stimmen wesentlich mit denjenigen Burch's vollkommen überein, da aber sowohl der Ausgangspunkt wie die von mir angewendete Untersuchungsmethode von den seinigen verschieden sind, scheint es mir nicht ganz überflüssig zu sein, dieselben hier kurz mitzutheilen."

Ich gab also Burch die ihm gebührende Ehre.

Der Weg, den ich, um denselben Zweck zu erreichen, eingeschlagen habe, ist ein anderer als der von Burch. Meine Messungsmethode mag nicht so genau sein als die seinige, sie ist für nahezu alle Fälle hinreichend genau und die geringen Abweichungen meiner Endresultate müssen so gut wie ganz den Unregelmässigkeiten in der Bewegung des Quecksilbermeniscus zugeschrieben werden. Eine noch genauere Messungsmethode könnte die Resultate also nicht oder nur auf ganz unbedeutende Weise verbessern. Dagegen liegt der Vortheil meiner Methode darin, dass sie schnell und leicht ausführbar ist, sowohl wenn es darauf ankommt, langsamere als sehr schnelle Schwankungen des Potentialunterschiedes kennen zu lernen. Bis jetzt habe ich sie angewendet: 1. Bei der Untersuchung nach dem Einflusse des Leitungswiderstandes auf die Geschwindigkeit der Quecksilberbewegung im Capillarelektrometer,*) und 2. bei der Untersuchung nach der Form des menschlichen Elektrocardiogramms.**) Eine Beschreibung der angewendeten Apparate ist noch nicht erschienen; ich hoffe, dieselbe in nicht zu langer Zeit geben zu können. Ueber den praktischen Werth meiner Versuchsanordnung und Methode der Ausmessung gegenüber denjenigen der Herren Burch und Burdon Sanderson mögen jedoch Andere entscheiden. Ich habe hier nur eine unverdiente Beschuldigung zurückweisen müssen.

Ueber Fettgranula in den Pylorusdrüsen des Magens und in den Brunner'schen Drüsen.

Nach Untersuchungen von Dr. C. Savas mitgetheilt
von Professor **R. Nicolaides.**

(Aus dem physiologischen Institut der Universität zu Athen.)

(Der Redaction zugegangen am 17. Juni 1895).

Es ist bis jetzt nicht möglich gewesen, die Function der Pylorusdrüsen des Magens und der Brunner'schen Drüsen zu ermitteln. Aus diesem Grunde hat auf meine Anregung und unter meiner Leitung Herr Dr. C. Savas Untersuchungen über die morphologischen und

*) Pflüger's Arch. 1895, Bd. 60, S. 91.
**) Pflüger's Arch. 1895, Bd. 60, S. 101.

mikrochemischen Veränderungen der genannten Drüsen an Hunden angestellt und er ist zu folgenden Resultaten gelangt:

1. Tödtet man das Thier $^1/_2$ Stunde nach der Fütterung oder nach Pilocarpininjection und behandelt man das Duodenum und die Pylorusdrüsen nach der Methode von Altmann*) (Fixirung mittelst einer Mischung von gleichen Theilen einer 2procentigen Osmiumsäurelösung mit einer 5procentigen Doppelchromsäurelösung, Färbung mit Fuchsin und Differenzirung in einer Pikrinsäurelösung), so sieht man zahlreiche rothe Granula im Zellenleibe zerstreut oder nach Reihen geordnet und viele um den Kern der Zelle liegend. Die Grösse der Granula ist äusserst variabel. Die Darstellung dieser Körnchen gelingt nicht immer, obschon die Drüsenstücke aus Hunden entnommen sind, welche möglichst unter denselben Verhältnissen und in denselben Zuständen sich befanden und obschon die Behandlung der Schnitte unter denselben Bedingungen geschieht. In solchen Fällen sieht man statt der rothen Körnchen kleine schwarze Granula, besonders wenn man die Schnitte nicht mit Xylol behandelt, sondern in Paraffinum liquidum einlegt. Die schwarzen Granula entstehen wahrscheinlich aus den mit Fuchsin sich roth färbenden Körnchen. Die schwarze Farbe derselben entsteht aus der Reduction der Ueberosmiumsäure.

2. Lässt man die Hunde mehrere Tage fasten und untersucht man die Pylorusdrüsen und die Brunner'schen Drüsen in derselben Weise, so trifft man jetzt zahlreiche grosse schwarze Granula. Je später nach der Mahlzeit die Hunde getödtet werden, desto zahlreicher sind die schwarzen Granula. 48 Stunden nach der Fütterung sind die Zellen fast ganz von Fettkörnern besetzt. Sie erscheinen meistentheils in zwei Reihen geordnet, eine Reihe nimmt den Theil der Zelle ein, welcher gegen die Membrana propria der Drüse gewendet ist, eine andere Reihe findet sich in demjenigen Theile der Zelle, welcher gegen das Lumen des Acinus sieht. Sehr schöne Bilder von den schwarzen Körnern ergeben sich nach der Behandlung mit dem Osmiumgemisch, nach dem Schneiden in Paraffin und dem Einlegen in Paraffinum liquidum.

Da in keinem Falle sichergestellt ist, dass ausser den Fettsubstanzen noch andere Substanzen in den Geweben vorkommen, welche die Osmiumsäure energisch bis zur Schwärzung reduciren, so halten wir uns berechtigt zu schliessen, dass die schwarzen Granula Fettgranula sind. Allerdings wissen wir, dass neuerdings Heidenhain**) sich gegen die als Kriterium des Fettes geltende Osmiumschwärzung ausgesprochen hat. Er war stutzig, als er bei Thieren, die mehrere Tage gehungert hatten, ganz besonders unter dem Grunde der Lieberkühn'schen Drüsen zahlreiche, aber auch innerhalb der Zellen, nur weniger zahlreiche Leukocyten mit durch Osmiumsäure geschwärzten Körnchen antraf. Diese schwarzen Körnchen der Leukocyten konnte Heidenhain in rothe umwandeln und nannte sie deshalb Pseudofetttröpfchen. Von der Richtigkeit dieser

*) Altmann, Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen, I. Auflage, S. 27.

**) Heidenhain, Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut. Suppl. zum 43. Bande d. Arch. f. d. gesammte Physiologie.

Beobachtung Heidenhain's haben wir uns selbst überzeugt. Während es aber leicht gelingt, die schwarzen Körnchen der Leukocyten nach dem von Heidenhain angegebenen Verfahren in rothe umzuwandeln, so ist dies nicht der Fall für die schwarzen Körnchen der Pylorusdrüsen des Magens und der Brunner'schen Drüsen. Sie bleiben schwarz, wenn die Fixirung des Stückes im Osmiumgemisch 48 Stunden gedauert hat. Der Einwand von Heidenhain also gegen das Osmium als Kriterium des Fettes trifft nicht unsere schwarzen Körnchen, welche bei Behandlung der Schnitte mit Aether oder Xylol sich leicht auflösen und leere Räume hinterlassen, während die Pseudofetttröpfchen der Leukocyten sich nicht im Aether auflösen.

3. Wenn man nach längerem Fasten, also nachdem zahlreiche Fettgranula sich gebildet haben, die Hunde wieder füttert, so treten die Fettgranula aus den Zellen sehr langsam und erst nach wiederholter Fütterung heraus. Tödtet man die Thiere nach wiederholter Fütterung, so ertappt man sehr oft die Fettgranula im Lumen des Acinus oder im Begriffe aus der Zelle herauszutreten. Von der Richtigkeit obiger Sätze haben wir uns auf das bestimmteste an einer sehr grossen Zahl von Hunden überzeugt.

Diese Erscheinungen stimmen durchaus nicht mit den an Schleimdrüsen beobachteten. Bei diesen Drüsen trifft man nach Altmann*) graugelbe runde Körner, welche mit Fuchsin sich nicht färben, in dem Osmiumgemisch sich nicht schwärzen und zwei bis drei Stunden nach der Injection von Pilocarpin verschwinden.

Aus den Untersuchungen von Heidenhain**) und seinen Schülern wissen wir auch, dass weder die Pylorusdrüsen, noch die Brunner'schen Drüsen, welche bei der Mehrzahl der Thiere den Pylorusdrüsen ähnlich sind und eine unmittelbare Fortsetzung derselben bilden, Schleimdrüsen sind.

In weiteren Untersuchungen werden wir die Bedeutung der rothen Granula und des so massenhaft im Hungerzustande immer in den genannten Drüsen auftretenden Fettes verfolgen.

Athen, Juni 1895.

Allgemeine Physiologie.

E. Kayser. *Études sur la fermentation lactique* (Ann. de l'Inst. Pasteur, VIII, 11, p. 737).

Verf. arbeitete mit 15 verschiedenen laktischen Fermenten, die sich nach ihrem Ursprunge folgendermaassen gruppiren: *a, b, c* (Crême de Normandie), *d* (Bac. Guillebeau), *e* (Bac. Bischleri), *f* (Bac. aërogenes), *g* (Bac. Freudenreich), *h* (Roggeninfus), *i* und *k* (Wein-

---

*) Altmann, l. c., S. 113.

**) Heidenhain, Physiologie der Absonderungsvorgänge im Hermann's Handbuche der Physiologie, S. 98 und S. 162.

most), *l* (Sauerkraut) *m* und *n* (belgisches Bier), *o* (Crême de Copenhague) und *p* (Bac. der contagiösen Mammitis der Kühe).

Was den Widerstand gegen Erwärmung (+ 60° C. Wasserbad) seitens der verschiedenen Fermente in saurem Medium anlangt, so war er bei denen am grössten, die unter sonst gleichen Umständen das Maximum der Acidität gaben (also: *d, g, p, m, n, k, l*). Als Optimum (d. h. als die Temperatur, bei der ein gegebenes Volumen Milch am schnellsten gerinnt) fand Verf. (wie schon Liebig) + 30 bis + 35° C. (galt nur nicht für *d* und *f*).

Gegen Austrocknen waren alle Fermente sehr resistent (über 3 Monate).

Alle Fermente bildeten als Hauptproducte: Milch- und Essigsäure; sie bildeten niemals Bernsteinsäure; es kamen vor: Ameisensäure, Aceton, Aethylalkohol. In welchen quantitativen Verhältnissen diese Producte jeweils auftraten, hing von Verschiedenem ab, vor allem von der Art des Fermentes und, beim selben Fermente, von der des Nährbodens (so gab es bei Laktosemedium mehr fixe, weniger flüchtige Säuren als bei Maltosemedium).

Während der Gährung selbst nahm der gebildete Säuregehalt entweder von einem gegebenen Moment an wieder ab (*a, b, c, d, f, o, p*) oder aber er steigert sich fort und fort (die übrigen Sorten); bei *p* nahm nur die fixe Säure ab, so dass schliesslich nur Essigsäure übrig blieb.

Culturalter: Bei den Fermenten *c* und *l* war entweder die jüngste Saat die wirksamste (Medium: Kohlrübenwasser) oder die einen Monat alte (Medium: Zwiebelbrühe).

Unter den obigen Fermenten gibt es Anaëroben, Aëroben und Indifferente. Ob Verf. Oberflächen- oder Tiefenculturen hielt, war z. B. bei *k* für die gebildete Gesammtsäure gleich, aber bei den ersteren gab es im Allgemeinen mehr Essigsäure, bei den letzteren mehr fixe Säure. Ueberhaupt transformirt dasselbe Gewicht Ferment mehr Zucker in fixe Säure bei Tiefencultur als bei Oberflächencultur.

Die laktischen Fermente ziehen das Pepton allen anderen stickstoffhaltigen Substanzen vor; besonders die Bildung fixer Säuren lässt sich durch Hinzufügen von Pepton zum Nährboden (bis zu einer gewissen Grenze) in die Höhe treiben. Die Bildung flüchtiger Säuren scheint weniger vom Stickstoffgehalte des Nährbodens abhängig zu sein. Die Fermente können selbst einen starken (15 Procent) Stickstoffgehalt erreichen, er ist proportional dem Stickstoffgehalte des Nährbodens und ceteris paribus bei Tiefenculturen grösser, er steigt mit der Gährungsdauer.

Weniger wirksam ist der Zuckerzusatz zum Nährboden. In diesem Falle gilt Folgendes: Dasselbe Ferment kann mit demselben Zucker verschiedene Säuren bilden (z. B. *i*); andererseits gibt es Fermente, die mit verschiedenen Zuckerarten immer dieselbe Säure ergeben (*c, d*, besonders *l*), sei letztere links- oder rechtsdrehend oder inactiv.

Es kann aber auch ein und dasselbe Ferment verschiedene Milchsäuren produciren. Dabei wird die Art der gelieferten Säure nicht davon beeinflusst, ob es Oberflächen- oder Tiefencultur ist, wohl aber vom Alter der Saat und der successiven Culturen etc.

Endlich gibt es laktische Fermente, welche das Kalklaktat angreifen, verbrennen zu können scheinen (z. B. *h*) — (Bildung von kohlensaurem Kalk nachgewiesen).

Nach diesbezüglichen Versuchen (die man im Original nachlesen wolle) mit den Sorten: *c, e, k, l, m* und *n*, bei denen nach achttägiger Gährung die Mikroben durch ein Bougie Chamberland separirt wurden und im Filtrat auf Vermehrung der Acidität geforscht wurde, muss Verf. die Existenz einer Milchsäure-Diastase verneinen.

H. Starke (Paris).

Physiologie der Athmung.

F. Hoppe-Seyler. *Apparat zur Messung der respiratorischen Aufnahme und Abgabe von Gasen am Menschen nach dem Principe von Regnault* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 6, S. 574).

E. Laves. *Respirationsversuche am gesunden Menschen* (Ebenda S. 590).

W. Weintraud und **E. Laves.** *Ueber den respiratorischen Stoffwechsel im Diabetes mellitus* (Ebenda S. 603).

W. Weintraud und **E. Laves.** *Ueber den respiratorischen Stoffwechsel eines diabetischen Hundes nach Pankreasexstirpation* (Ebenda S. 629).

Hoppe-Seyler beschreibt den im physiologischen Institute nach dem Principe von Regnault erbauten grossen Respirationsapparat, der es ermöglicht, auch Versuche am Menschen anzustellen. Als wesentliche Verbesserung des Principes sei erwähnt, dass die von Kohlensäure zu befreiende Luft des Respirationsraumes nicht wie im Apparat von Regnault und Reiset, nur mit der Oberfläche der Kalilauge in Berührung kommt, sondern durch geeignet angebrachte Ventile durch dieselbe hindurch getrieben wird.

Mit diesem Apparate wurden die von Laves und Weintraud am Menschen angestellten Versuche ausgeführt, mit einem nach dem gleichen Principe gebauten auch die Versuche am Hunde.

Das Resultat der an einem gesunden Manne von 30 Jahren bei gemischter Kost angestellten Versuche ergibt die folgende Tabelle:

Der zu den Versuchen dienende Diabetiker litt an der schweren Form des Diabetes. Er schied dauernd Aceton, Acetessigsäure und β-Oxybuttersäure aus. Zur Zeit der Versuche war der Harn in Folge der diätetischen Behandlung annähernd zuckerfrei. Der Kranke befand sich mit der ihm gereichten kohlehydratfreien, eiweissarmen und fettreichen Diät seit Monaten nicht nur im Stoffwechsel-, sondern auch im Stickstoffgleichgewicht. Der Calorienwerth der Nahrung betrug 3120 Calorien, d. h. 49 Calorien pro Kilogramm, war also sehr hoch für einen ruhenden Menschen.

Die Sauerstoffaufnahme betrug pro Kilogramm Körpergewicht in der Minute 6·23, 6·16 bis 5·74 Cubikcentimeter. Sie entsprach dem hohen calorischen Werth der Nahrung, ein Beweis dafür, dass auch beim schweren Diabetes der Organismus im Stande ist, die-

Nr.	Zeit	Dauer	CO_2-Product. in 24 St.	CO_2-Product. Pro Kilo u. Minute	O_2-Verbrauch in 24 St.	O_2-Verbrauch Pro Kilo u. Minute	Respirator. Quotient
			Liter	Cubikc.	—	—	
I	20. Novemb. 1893. Von 9 Uhr Vormittags bis 5 Uhr Nachm.	8 Stund.	366·45	3·806	417·5	4·822	0·885
II	22. Novemb. 1893. Von 3 Uhr 9 Min. Nachm. bis 11 Uhr 12 Min. Nachts	8 Stund. 3 Min.	305	4·173	445	4·585	0·91
III	25. bis 26. Novemb. 1893. Von 9 Uhr 5 Min. Abends bis 7 Uhr 10 Min. Morgens	10 Stund. 5 Min.	318·31	3·32	357·2	3·725	0·891
IV	29. bis 30. Novemb. 1893. Von 9 Uhr Abends bis 7 Uhr 5 Min. Morgens	10 Stund. 5 Min.	299	3·117	358·5	3·75	0·834
V	2. December 1893. Von 1 Uhr 49 Min. Nachmittags bis 11 Uhr 45 Min. Nachts	10 Stund.	343	3·595	387·5	4·062	0·885
VI	7. bis 8. December 1893. Von 8 Uhr 5 Min. Abends bis 8 Uhr 5 Min. Abends	24 Stund.	344	3·57	409·5	4·247	0·841
VII	14. bis 15. Januar 1894. Von 9 Uhr 30 Min. Vormittags bis 9 Uhr 30 Min. Vormittags	24 Stund.	296	3·073	391	4·059	0·757

jenigen Mengen von Sauerstoff aufzunehmen, deren er zur Verbrennung des eingeführten oxydationsfähigen Materiales bedarf. Die Kohlensäureproduction war im Verhältnisse zur Nahrung auffallend niedrig, möglicherweise deswegen, weil während der Versuchstage ein Ansatz von Fett oder von Kohlehydraten (als Glykogen) im Körper stattfand. Der respiratorische Quotient war ebenfalls ausserordentlich niedrig 0·7,—0·617—0·64. Die Zahlen sind also ähnlich wie beim Hunger. Es erklärt sich dies dadurch, dass im Hunger sowohl wie bei dem untersuchten Diabetiker der Stoffwechsel auf Kosten von Fett und Eiweiss stattfindet, nur überwog beim Diabetiker die Menge des zersetzten Fettes das zur Zersetzung gelangende Eiweiss in noch höherem Grade als beim Hunger; ausserdem schien, wie bereits erwähnt, beim Diabetiker noch eine Retention von kohlenstoffhaltigen Substanzen stattzufinden.

Nach einmaliger Zufuhr von 200 Gramm Lävulose blieb der Harn zuckerfrei; trotzdem stieg auffallenderweise der respiratorische Coëfficient nicht erheblich; es lässt sich dies auch hier durch die Annahme erklären, dass eine Glykogenbildung erfolgte, für welche die Bedingungen deswegen günstig waren, weil der Kranke seit Monaten keine Kohlehydrate mehr genossen hatte.

Nach Aufnahme von Brot traten erhebliche Mengen von Zucker in den Harn über, die Wasser- und Stickstoffausscheidung durch den Harn stieg; auch der respiratorische Coëfficient wurde grösser, aber in geringerem Maasse als unter entsprechenden Verhältnissen beim Gesunden. Ein Theil der nicht durch den Harn aus-

geschiedenen Kohlehydrate wurde also oxydirt, ein anderer Theil blieb im Organismus auch hier wieder vermuthlich als Glykogen.

Von besonderem Interesse sind die Versuche am Hunde. Demselben wurde zunächst nach der Methode von Minkowski das Pankreas unter die Bauchhaut eingeheilt. Der Harn enthielt keinen Zucker. Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureproduction waren normal, der respiratorische Coëfficient betrug bei gemischter Kost 0·87 und stieg nach Verabreichung von linksdrehendem Kohlenhydrat auf 0·98, beziehungsweise 0·93. Es erfolgte hierauf die Exstirpation des Pankreas. Der Gaswechsel blieb derselbe. Die Werthe für Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureproduction des diabetischen Thieres differirten nicht wesentlich von den vor der Pankreasexstirpation enthaltenen. Im Mittel aus vier Versuchen verbrauchte das Thier, so lange es gesund war, pro Minute und Kilogramm Körpergewicht 13·35 Cubikcentimeter Sauerstoff und exhalirte 12·35 Cubikcentimeter Kohlensäure und nachdem es diabetisch geworden war, 13·41 Cubikcentimeter Sauerstoff und 12·24 Cubikcentimeter Kohlensäure. Diese Mittelwerthe entsprechen fast genau denjenigen, die auch Regnault und Reiset für entsprechend grosse Hunde gefunden hatten. Nach Eingabe von Dextrose ändert sich der respiratorische Coëfficient nicht, dagegen steigt er nach Verabreichung von Lävulose genau wie vor der Pankreasexstirpation prompt an und erreicht wie beim gesunden Thiere den Werth 1. Auch am Gaswechsel ist somit zu erkennen (wie sich dies schon aus den Fütterungsversuchen Minkowski's ergab), dass der linksdrehende Zucker verbrannt wird, während der rechtsdrehende den Organismus unzersetzt wieder verlässt.

F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Sinne.

J. Reboud. *La position de repos des yeux* (Archives d'ophthalmologie XIV, p. 681 bis 699).

Verf. beabsichtigte eine möglichst umfassende Untersuchung der sogenannten „Ruhestellung der Augen". Er bediente sich dabei des Apparates von Snellen, mit einer geringen Modification der von Snellen selbstgebrauchten Anordnung. Versuchsanordnung und Verfahren müssen im Original nachgesehen werden.

Den Ausdruck „Ruhestellung der Augen" findet Verf., wie Andere vor ihm, sehr unglücklich. Eine wirkliche Ruhestellung nehme das Auge wohl nur ein im „physiologischen Schlaf", in der Narkose und ähnlichen Fällen etc. Die gewöhnlich so bezeichnete Ruhestellung, bei schweifendem Blicke, ohne feste Fixation, sei eine relative Ruhestellung, ein relatives Nachlassen der Muskelthätigkeit, von dem a priori zu erwarten sei, dass es den Sehgewohnheiten des Auges entspreche. Es wurden nun die „Ruhestellungen" untersucht bei 92 emmetropischen Augen, bei 90 schwach myopischen (0·50 bis 3 D), bei 44 Augen von mittlerer (3 bis 5 D) und bei 22 von stärkerer (über 5 D) Myopie. Ausserdem 76 hypermetropische Augen, 46

von einfachem hypermetropischen Astigmatismus, 90 von einfachem myopischen Astigmatismus; von diesen werden abgetrennt 44 anisometropische Fälle. (Die tabellarische Zusammenstellung wird nach untersuchten Augen, nicht nach den Versuchspersonen gemacht, diese waren sämmtlich Infanteristen.) Von den Resultaten seien die wichtigsten hervorgehoben. Beim emmetropischen Auge ist die „Ruhestellung" weitaus in den meisten Fällen Parallel- oder Divergenzstellung. Bei den schwach kurzsichtigen nehmen 56 Procent der Augen in der „Ruhe" Convergenzstellung an. Bei mittlerer und stärkerer Myopie ist die Tendenz zur Convergenzstellung nicht so auffallend. Für den Hypermetropen ergibt sich wiederum bei 53 Procent der Augen Convergenz als „Ruhestellung". Bei den 4 erstgenannten Refractionsverhältnissen ergibt sich ferner eine sehr bestimmte Beziehung zwischen Sehschärfe und Ruhestellung. Wenn z. B. von zwei emmetropischen Augen das eine nur wenig geringere Sehschärfe hat, so neigt es — wohl vermöge habitueller Mehranstrengung beim Sehen — zur Convergenz. Ist aber die Sehschärfe sehr herabgesetzt, so hat das betreffende Auge — vielleicht wegen sehr geringer Betheiligung am Sehact — seine Ruhestellung in der Divergenz. Parallel- und Divergenzstellung erscheinen daher dem Verf. allgemein als die gewohnheitsmässigen Ruhestellungen solcher Augen, „welche wenig oder schlecht arbeiten", umgekehrt, je mehr ein Auge sich anstrengen muss, um zu scharfen Bildern zu gelangen, desto mehr tendirt es zur Convergenzstellung, vorausgesetzt, dass seine Sehschärfe nicht allzu sehr herabgesetzt ist. Die „Ruhestellung der Augen" würde daher richtiger als „Arbeitsstellung" bezeichnet, indem sie ungefähr ein Maass der gewohnheitsmässigen Arbeit ausdrückt, die ein Auge aufwenden muss, um zu scharfen Bildern zu gelangen.

Die oben hervorgehobene Beziehung zwischen Sehschärfe und Ruhestellung erscheint beim regulären Astigmatismus vielfach aufgehoben, die mit dieser Refractionsanomalie behafteten Personen zeigen ferner häufig ungleiche Ruhestellung beider Augen.

Für das binoculare Sehen folgert Verf. ausser anderem aus seinen Versuchen, dass gleiche Sehschärfe der beste Garant für eine vollkommene Association der Bewegungen beider Augen ist, und dass der reguläre Astigmatismus, nächst der Anisometropie „der grösste Feind" des normalen binocularen Sehens sei.

Neumann (Leipzig).

F. Blochmann. *Ueber freie Nervenendigungen und Sinneszellen bei Bandwürmern* (Biolog. Centralbl. XV, S. 14).

Die vorliegende Publication ist nicht nur insofern von Interesse und werthvoll, als sie, wie ihr Titel andeutet, sowohl unsere bisher unzureichende Kenntniss des Nervensystems der Cestoden sehr fördert, als auch, dass durch diese Untersuchungen des Verf.'s die seit langem strittige Auffassung der äusseren Körperschichten dieser Thiergruppe nun einer endgiltigen Lösung zugeführt worden ist. Verf. konnte mit Hilfe der Methylenblau- und Golgimethode bei Cestoden eine weitgehende Uebereinstimmung in Bezug auf den Aufbau des Nervensystems dieser Thiere mit jenem von Oligochaeten, Polychaeten und

Mollusken nachweisen. Es zeigte sich, dass sich unter der sogenannten Subcuticula (d. h. in den äussersten Lagen der Parenchymschicht) der Cestoden ein Nervenplexus findet, und dass ferner in der Subcuticularschicht Sinneszellen und baumförmig verzweigte, freie Nervenendigungen (Endbäumchen) liegen — aus dieser Anordnung der Elemente des Nervensystems ergibt sich ferner in Uebereinstimmung mit der Auffassung von Pintner und Zograf die Folgerung, dass die sogenannte Subcuticularschicht der Cestoden das äussere Körperepithel dieser Thiere und die Cuticula eine echte Cuticula, d. h. ein Ausscheidungsproduct der Subcuticula und nicht ein metamorphosirtes Epithel (nach der Ansicht von Monticelli und Braun) ist. Die multipolaren Zellen, welche ihre feinen protoplasmatischen Fortsätze mit den Ringmuskelfasern verbinden und die bereits von Sommer und Landois beschrieben wurden, hält Verf. für Myoblasten der Ringmuskelfasern. Untersuchungen, welche in derselben Richtung bei Turbellarien und Trematoden angestellt wurden, bestätigen vollinhaltlich die bei den Bandwürmern gewonnenen Ergebnisse. Cori (Prag).

Ergänzende Literaturübersicht Nr. 1.

I. Allgemeine Physiologie.

W. His. Nachruf an C. Ludwig. Anat. Anz. X, 18, S. 591.
W. v. Bezold. Gedächtnissrede an H. v. Helmholtz. Leipzig, J. A. Barth.
W. Y. Cowl. The Helmholtz Memorial in Berlin. Hannemannian Monthly. Philadelphia, April 1895.
J. Bernstein. Nachruf an Hermann v. Helmholtz. Naturw. Rundsch. X, 6, S. 73.
K. E. F. Schmidt. Zur Erinnerung an H. v. Helmholtz. Zeitschr. f. Naturw. (5), V, 5, S. 321.
Naunyn. Nekrolog auf E. Külz. Arch. f. exp. Path. XXXV, 2/3.
J. Munk. Nachruf an E. Külz. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 4, S. 67.
Cremer. Nekrolog auf Eduard Külz. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 8, S. 166.
P. Magnus. Nachruf an N. Pringsheim. Naturw. Rundsch. X, 7, S. 91.
J. W. Hulke. John Hunter the Biologist. The Brit. Med. Journ. 1895, No 1782, p. 405.
M. Laue. Christian Gottfried Ehrenberg. Ein Vertreter deutscher Naturforschung im 19. Jahrhundert. Berlin 1895, Springer.
L. Stieda. Verzeichniss der Manuscripte, Notizen und Aufzeichnungen des weil. Akad. K. E. v. Baer. B. ac. impér. d. sc. de St. Pétersbourg (5), II, 1, p. 33.
H. P. Bowditch. A card catalogue of scientific literature. Science 1895, No 7.
Charles Richet. Dictionnaire de Physiologie, avec la collobaration de MMr. P. Langlois et L. Lapique et 35 autres physiologistes. F. Alcan. Paris 1895. Tome Premier A—B. Grand in-8°.
F. Schenck. Physiologisches Practicum. Stuttgart 1895, F. Enke.
Marey. Travaux de la Station Physiologique de Paris, avec figures. Rev. scientif. (4), III, 1, p. 2.
— Ricerche sperimentali eseguite nel laboratorio diretto dal Prof. Pietro Albertoni dell' università di Bologna 1893 e 1894. Bologna 1894.
Ch. Richet. La science a-t-elle fait banqueroute? Rev. scientif. (4), III, 2, p. 33.
K. Francke. Hauptsätze eines Naturforschers und Arztes. München 1895, Schöpping.
G. Contagne. La biologie dans ses rapports avec les sciences physicochimiques. Rev. scientif. (4), III, 11, p. 326.
H. Driesch. Neuere Beiträge zur exacten Formenkunde in englischer Sprache. Kritisches Referat. Arch. f. Entwickelungsmechanik I, 3, S. 414.
W. His. Ueber die wissenschaftliche Werthung veröffentlichter Modelle. Anat. Anz. X, 11, S. 358.

H. Kronecker. Le mal de montagne. Rev. scientif. (4), III, 4, p. 97.
Ch. Rabot. Le mal de montagne. Rev. Scientif. (4), III, 7, p. 221.
W. Kruse. Ueber die hygienische Bedeutung des Lichtes. Zeitschr. f. Hygiene XIX, 2, S. 313.
St. Markusfeld und **J. Steinhaus.** Todesursachen und Organveränderungen nach Verbrühungen. Centralbl. f. allg. Path. VI, 1, S. 1.
O. Silbermann. Zur Theorie des Verbrennungstodes. Centralbl. f. Inn. Med. XVI, 20, S. 481.
E. Brückner. Ueber den Tod durch Ertrinken. Inaug.-Diss. Berlin 1895.
A. Haberda. Einiges über Wasserleichen. Vierteljahrschr. f. ger. Med. (3), IX, 1, S. 95.
J. A. Dembo. Anatom.-physiol. Grundlagen der versch. Meth. des Viehschlachtens. gr.-8°. Leipzig, Slav. Buchh.
— Das Schächten im Vergleiche mit anderen Schlachtmethoden. gr.-8°. M. 2 Taf. Leipzig, Slav. Buchh.

a) Physikalisches.

A. Imbert. Traité élémentaire de physique biologique. Avec 399 figures intercalées dans le texte et une planche colorée. Seconde partie: Optique, Chaleur, Electricité. In-8°, pages 609 à 1084, titre, préface et planche. Paris, J. B. Baillière et fils.
E. Castex. Du son de percussion du thorax. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 18.
R. Geigel. Die akustische Leistung von Communicationsröhren und Stethoskopen. Virchow's Arch. (13), X, 1, S. 165.
L. Amann. Le pouvoir résolvant du microscope et l'avenir de cet instrument. Arch. des Sc. phys. et nat. (3), XXXIII, 3, p. 268.
V. Schumann. Zur Photographie der Lichtstrahlen kleinster Wellenlängen. Anzeiger der Wiener Akad. 1895, S. 28.
Fr. Lange. Die Untersuchung der Transparenz von Geschwülsten und Exsudaten mittelst der Erleuchtungsmethode. Beitr. z. klin. Chir. XIII, 1, S. 240.
J. Rosenthal. Ueber thermoelektrische Temperaturmessungen. Sitzber. d. physikal.-med. Soc. in Erlangen, 11. Juni 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 1/2, S. 191.
H. Luggin. Ueber die capillarelektrischen Erscheinungen. Zeitschr. f. physik. Chem. XVI, 4, S. 677.
B. Brunhes. Sur l'effet d'une force électromotrice alternative sur l'électromètre capillaire. Compt. rend. CXX, 11, p. 613.
Hamburger. La pression osmotique dans les sciences médicales. Flandre méd. I, 15, p. 465.
H. Köppe. Eine neue Methode zur Bestimmung isosmotischer Concentrationen. Zeitschr. f. physik. Chem. XVI, 2, S. 261.

b) Morphologisches.

J. Kunstler. Fragments de biologie cellulaire. In-8°, 128 p. avec fig. Bordeaux.
Stoss. Ueber den gegenwärtigen Stand der Zellenlehre. D. Z. f. Thierw. XXI, 1/2, S. 91.
M. Nussbaum. Die mit der Entwickelung fortschreitende Differenzirung der Zellen. Sitzber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bern 5. Nov. 1894.
A. Sabatier. L'immortalité du protoplasme. Rev. scientif. (4), III, 19, p. 585.
Th. Bokorny. Ueber den Einfluss des Calciums und Magnesiums auf die Ausbildung der Zellorgane. Botan. Centralbl. 1895, Nr. 14, S. 1.
M. Heidenhain. Cytomechanische Studien. Arch. f. Entwickelungsmechanik I, 4, S. 473.
L. Guignard. Sur l'origine des sphères directrices. Botan. Centralbl. 1895, Nr. 3, S. 110.
— Der Ursprung der Attractionssphären. Naturw. Rundschau X, 5, S. 61.
J. M. Coulter. The periodic reduction of chromosomes in living organisms. Botan. Gaz. V, 20, p. 23.

V. Haecker. The reduction of the Chromosomes in the sexual cells. Ann. of Bot. IX, 33, p. 95.

A. Labbé. Sur le noyau et la division nucléaire chez les Benedenia. Compt. rend. CXX, 7, p. 381.

Ch. Degagny. Recherches sur la division du noyau cellulaire chez les végétaux. Bull. de la Soc. Bot. de France (3), I, 8/9, p. 588.

J. B. Farmer. Ueber Kerntheilung in Lilium-Antheren, besonders in Bezug auf die Centrosomenfrage. Flora 1895, Nr. 1, S. 56.

O. van der Stricht et **P. Walten.** Origin et division des noyaux bourgeonnants des cellules géantes sarcomateuses. Compt. rend. CXX, 12, p. 694.

G. Paladino. Per l'amitosi nei vertebrati. Una risposta al Prof. W. Flemming. Anat. Anz. X, 15, S. 491.

W. Flemming. Schlussbemerkung hierzu. Ebenda, S. 493.

E. Albrecht. Ueber Karyorrhexis. Virchow's Arch. (13), VIII, Suppl., S. 1.

S. Trinchese. Protovum et globules polaires de l'„Amphorina coerulea". Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 71.

F. H. Herrick. Movements of the nucleolus through the action of gravity. Anat. Anz. X, 11, S. 337.

H. Klebahn. Gasvacuolen, ein Bestandtheil der Zellen der wasserblüthebildenden Phycochromaceen. Flora 1895, Nr. 1, S. 241.

L. Ligouzat. Les Cellules éosinophiles, leur signification, leur valeur diagnostique (thèse). In-4°, 78 pages. Lyon.

Th. v. Marschalkó. Ueber die sogenannten Plasmazellen, ein Beitrag zur Kenntniss der Herkunft der entzündlichen Infiltrationszellen. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis XXX, 1 u. 2.

F. Münchheimer. Ueber Mastzellen im thierischen und menschlichen Hoden. Fortschr. d. Med. XIII, 3, S. 104.

Nékam. Quelques considérations sur la disposition et la fonction des fibres élastique de la peau. Ann. de Dermatol. (3), VI, 2, p. 109.

P. G. Unna. Keratohyalin. Monatsh. f. prakt. Dermatol. XX, 2, S. 69.

— Die Darstellung des Fibrins. Monatsh. f. prakt. Dermatol. XX, 3, S. 140.

— Ueber specifische Färbung des Mucins. Monatsh. f. prakt. Dermatol. XX, 7, S. 365.

C. van Wisselingh. Sur la cuticularisation et la cutine. Arch. Néerl. des Sc. exactes et natur. XXVIII, 5, p. 373.

Th. Cohn. Ueber Intercellularbrücken und Kittsubstanz. Anat. Hefte V, 2, S. 293.

Aufrecht. Zur Kenntniss der Coagulationsnekrose. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 10, S. 241.

J. Chatin. Observations histologiques sur les adaptations fonctionnelles de la cellule épidermique chez les insectes. Compt. rend. CXX, 4, p. 213.

J. Schaffer. Bemerkungen zur Geschichte der Bohrcanäle in Knochen und Zähnen. Anat. Anz. X, 14, S. 459.

E. Echeverria. Ein histologischer Beitrag zur Kenntniss des gesunden und kranken Nagels. Monatsh. f. prakt. Dermatol. XX, 2, S. 78.

W. Haacke. Lange Krallen und Haare als Erzeugnisse der Rückbildung durch Nichtgebrauch. Biol. Centralbl. 1895, S. 238.

E. de Rouville. Sur la genèse de l'épithélium intestinal. Compt. rend. CXX, 1, p. 50.

C. Sacerdotti. Sur le développement des cellules mucipares du tube gastro-entérique. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 1.

J. Griffiths. Observations on the absorption of the tadpoles tail. Journ. of Pathol. III, 1, p. 131.

F. Hofmeister. Ueber die Regeneration der Schädelknochen nach ausgedehnter Resection wegen Nekrose. Beitr. z. klin. Chir. XIII, 2, S. 453.

A. Barth. Histologische Untersuchungen über Knochenimplantationen. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. XVII, 1, S. 65.

H. Behrens. Anleitung zur mikrochemischen Analyse. gr.-8. Mit 92 Fig. Hamburg, Voss.

c) Chemisches.

E. Ludwig. Einst und jetzt in der medicinischen Chemie. Wiener klin. Wochenschr. 1895, S. 232.

Rayleigh and **Ramsay.** Argon, a new constituent of the atmosphere. Roy. Soc. Proc. LVII, 343, p. 265.

Rayleigh and **Ramsay**. L'Argon, sa découverte et ses propriétés. Arch. de sc. phys. et natur. XXXIII, 3, p. 217.
— Un nouveau constituant de l'atmosphère: l'Argon. Rev. scientif. (4), III, 7, p. 193.
Berthelot. Sur l'Argon, nouveau constituant de l'atmosphère découvert par MMr. Rayleigh et Ramsay. Compt. rend. CXX, 5, p. 235.
— Essais pour faire entrer l'argon en combinaison chimique. Journal de Pharmacie (6), I, 7, p. 345. Compt. rend. CXX, 11, p. 581.
— Nouvelles recherches de Ramsay sur l'argon et sur l'hélium. Ibid. 12, p. 660.
Guntz. Sur une expérience simple montrant la présence de l'argon dans l'azote atmosphérique. Compt. rend. CXX, 14, p. 777.
J. H. van t'Hoff. Ueber die Menge und die Natur des sogenannten Ozons, das sich bei langsamer Oxydation des Phosphors bildet. Zeitschr. f. physik. Chem. XVI, 3, S. 411.
Chr. Geelmuyden. Ueber die Verbrennungsproducte des Leuchtgases und deren Einfluss auf die Gesundheit. Arch. f. Hygiene XXII, 2, S. 102.
S. Camilla. La reazione di Griess. Ann. di Chim. e di Farmacol. XXI, 3, p. 100.
M. Nencki et **E. O. Schomnow-Simanowsky**. Études sur le chlore et les halogènes dans l'organisme animal. Arch. des Sc. biol. de St. Pétersb. III, 3, p. 191.
— Das Chlor und die Halogene im Thierkörper. Chem. Centralbl. 1895, I, 4, S. 227.
G. Pollacci Sulla distribuzione del fosforo nei tessuti vegetali. Malpighia VIII, 8/9, p. 361.
L. Vaudin. Sur le phosphate de chaux du lait. Compt. rend. CXX, 14, p. 785.
— Recherches sur le phosphate de chaux à l'état physiologique. Bull. gén. de Thérap. 1895, No 18, p. 415.
G. Pagès. Physiologie de la matière minérale du lait. Rev. scientif. (4), III, 18, p. 559.
Berthelot. Recherches sur le triméthylène et sur le propylène et sur une nouvelle classe de carbures d'hydrogène; l'isomérie dynamique. Ann. de Chim. et de Physique (7), IV, 1, p. 107.
M. Nencki. Ueber das Schicksal der aromatischen Oxyketone im thierischen Organismus. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 287.
V. Mayer. Ueber die Jodoniumbasen, eine Reihe jodhaltiger organischer Basen. Naturw. Rundsch. X, 1, S. 2.
F. Weiss. Ueber die Anhydroester der α-Aminosäuren und eine Synthese der Mercaptursäuren. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1895), 4, S. 407.
S. Fränkel. Ueber einige Derivate der Bromphenylmercaptursäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, (1895), 4, S. 435.
Duclaux. Sur le dosage des alcools et des acides volatils. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 4, p. 265.
R. Margulies. Ueber die Oxydation normaler fetter Säuren. Wiener Akad. CIII, Abthlg. I, S. 203
Ad. Lieben. Bemerkungen über die Constitution der fetten Säuren und die Löslichkeit ihrer Salze. Wiener Akad. CIII, Abthlg. I, S. 336.
M. Bodenstein. Kalischmelze der Stearol- und Behenolsäure. Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3397 bis 3405.
F. W. Pavy. Die Physiologie der Kohlenhydrate. Ihre Verwendung als Nahrungsmittel und ihr Verhältniss zum Diabetes. Autoris. deutsche Ausg. v. Dr. Carl Grube. gr.-8⁰. (IX, 257 S. m. 32 Abbildgn.) Wien, Fr. Deuticke.
Duclaux. Amidons, dextrine et maltose. Revue critique. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 3, p. 214.
M. Cremer. Zucker und Zelle. Vortrag, gehalten in der Abth. f. Physiol. d. Naturf.-Vers. in Wien. Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 1, S. 49.
E. Fischer. Ueber die Verbindungen der Zucker mit den Alkoholen und Ketonen. Berl. Akad. Sitzber. 1895, XII, S. 219.
C. Tanret. Sur les éthers acétiques de sucres. Journ. de Pharm. et de Chim. 1895, I, 5, p. 228.
O. Löw. Nochmals über Methylenitan und Formose. Pflüger's Arch. LIX, S. 276. Verf. weist gegenüber Araki auf seine Verdienste in der Angelegenheit der Zuckersynthese hin. K. Landsteiner (Wien).
Fr. Araki. Ueber die aus Formaldehyd dargestellten Gemenge von Kohlehydraten. Pflüger's Arch. LX, S. 261. (Erwiderung auf Löwe's Mittheilung in Pflüger's Archiv LIX, S. 276.)

O. Nasse. Wirkung der Fermente. Chem. Centralbl. 1895, I, 8, S. 436.

Duxlaux. Sur la saccharification de l'amidon. Revue critique. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 1, p. 56.

— Les théories de la saccharification. Ibid. 2, p. 120.

T. Brown und **H. Morris.** Notiz über die Einwirkung von Diastase auf kalten Stärkekleister. Chem. Centralbl. 1895, I, 16, S. 849.

R. Lépine et **F. Martz.** Sur le ferment glycolytique produit artificiellement aux dépens de la diastase du malt ou du pancréas. Arch. de Méd. expér. VII, 2, p. 219.

R. Lépine. Sur la production du ferment glycolytique. Compt. rend. CXX, 3, p. 139.

E. Cavazzani. Sur le mécanisme de la transformation du glycogène en glycose dans l'organisme. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 140.

M. W. Beyerinck. Ueber Nachweis und Verbreitung der Glykose, das Enzym der Maltose. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 6, S. 221.

C. J. Lintner. Die Einwirkung von Diastase auf Isomaltose. Chem. Centralbl. 1895, I, 2, S. 91.

G. H. Morris. Die Hydrolyse der Maltose durch Hefe. Chem. Centralbl. 1895, I, 20, S. 1006.

G. Bertrand. Sur la laccase et sur le pouvoir oxydant de cette diastase. Compt. rend. CXX, 5, p. 266.

W. Beyerinck. Sur la fermentation et le ferment butyliques. Arch. Néerl. des sc. exactes et nat. XXIX, 1, p. 1.

E. Baier. Ueber Buttersäuregährung. Centralbl. f. Bacteriol., 2. Abth. I, 2, S. 84.

R. Peters. Untersuchungen über das Lab und die labähnlichen Fermente. Naturw. Rundsch. X, 10, S. 128.

C. Günther und **H. Thierfelder.** Zur Kenntniss der spontanen Milchgerinnung. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 295.

G. Bertrand et **A. Mallèvre.** Nouvelles recherches sur la pectase et sur la fermentation pectique. Compt. rend. CXX, 2, p. 110.

E. Winterstein. Berichtigung. Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3508 bis 3509. Verf. theilt mit, dass der von ihm durch Schmelzen von Pilzcellulose mit Kalihydrat erhaltene stickstoffhaltige Rückstand keine unveränderte Pilzcellulose ist, da er sich in sehr verdünnter Salzsäure löst.

E. Salkowski. Ueber das Oxydationsferment der Gewebe. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 284.

J. E. Abelous et **G. Biarnès.** Sur le pouvoir oxydant du sang et des organes. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 195.

H. Schwiening. Ueber den Einfluss einiger Eiweisskörper auf Glykogenlösungen. Pflüger's Arch. LVIII, p. 222. Verf. hat über die saccharificirende Wirkung verschiedener Eiweisskörper an sterilen und nicht sterilen Glykogenlösungen Versuche angestellt, die zu inconstanten, vorderhand nicht erklärbaren Resultaten geführt haben. K. Landsteiner (Wien).

E. Cavazzani et **A. Cecconi.** Méthode Kjeldahl-Willfarth et méthode Stock. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 129.

A. Wroblewski. Caseïn der Frauenmilch. Chem. Centralbl. 1895, I, 4, S. 229.

F. Gourlay. Die Proteïnsubstanzen der Schilddrüse und der Milz. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 284.

M. Nencki. Bemerkungen über die sogenannte Asche der Eiweisskörper. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIV, 5/6, S. 334. Verf. glaubt, dass aschefreies Eiweiss im Pflanzen- oder Thierkörper nicht existire und weist auf dafür sprechende Experimente aus der Literatur hin. Heymans (Gent).

— Note sur les prétendues cendres des corps albuminoïdes. Arch. des Sc. biol. de St. Péterab. III, 3, p. 212.

St. Bondzynski e **L. Zoja.** Sulla cristallizzazione e ossidazione degli albuminoidi. Ann. di Chim. e di Farmacol. XXI, 2, p. 62.

A. Tschermak. Ueber die Stellung der amyloïden Substanz unter den Eiweisskörpern. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1895), 4, S. 345.

M. C. Chabrié. Untersuchungen über die chemischen Umwandlungen der Knorpelgrundsubstanz während der normalen Knochenbildung. Ann. de Chimie et de Physique (7), III, 12, p. 524. Verf. glaubt aus seinen synthetischen Versuchen mit Knorpelleim, aus den Analysen rhachitischer Knochen, sowie aus Fütterungsversuchen an Hunden behaupten zu dürfen, dass die bindegewebige Grund-

substanz des Knochens nicht aus dem entsprechenden Material des Knorpels, sondern aus Mucin hervorgeht, wobei eine schwefelhaltige Substanz zur Abscheidung gelangen soll. R. Neumeister (Jena).

E. Schmidt. Notiz über das Cholin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1895), 4, S. 365.

W. Gulewitsch. Cadaverin und Cholin aus faulendem Pferdefleisch. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 283.

V. Oliveri. Sulla costituzione della nicotina. Acc. dei Lincei 1895, I, 3, p. 124.

E. Bamberger und **M. Kitschelt.** Ueber eine Synthese des Chinolins (und Skatols). Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3421 bis 3427.

F. Wenzel. Synthese des Kynurins. Wiener Akad. CIII, Abthlg. 1, S. 409.

E. Fischer und **W. Ach.** Synthese des Caffeïns. Berl. Akad. Sitzber. 1895, XIV, S. 261.

A. Monari e **L. Scoccianti.** La piridina nei prodotti della torrefazione del caffè. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 68. Ann. die Chim. e de Farmacol. XXXI, 2, p. 70.

W. A. Meisels. Ueber das Uricedin. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1699 ff.

C. Uffelmann und **A. Bömer.** Die chemische Zusammensetzung der Kolanuss. Chem. Centralbl. 1895, I, 3, S. 159.

P. Walden. Zur Constitution der Ricinölsäure und ihrer Derivate. Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3471 bis 3478. Das Ricinusöl ist rechtsdrehend und ebenso die daraus gewonnene Ricinsäure.

J. A. Menzies. Methaemoglobin. Journ. of Physiol. XVII, 6, p. 402.

— On the action of certain acids on blood pigment. Ibid. p. XVII, 6, p. 415.

A. E. Garrod. A contribution to the study of Uroerythrin. The Journ. of Physiol. XVII, 6, p. 439.

B. Fiala. Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen des Indigocarmins zu den Organchromogenen. Wiener Med. Bl. XVIII, 4, p. 55.

E. Schunck. Ueber den gelben Farbstoff von Sophora japonica. Chem. Centralbl. 1895, I, 4, S. 223.

A. G. Perkin und **J. J. Hummel.** Die Farbstoffe von Ventilago Madraspatana. Chem. Centralbl 1895, I, 4, S. 223.

Richter. Neue Darstellung krystallinischer Gallensäuren und Beziehung von Gallensäuren zu Farbstoffen. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 282.

G. Guérin. Essai de diagnose des liquides ovariens et ascitiques. Journ. de Pharm. et de Chim. 1895, I, 5, p. 226.

P. Reeser. Analyse d'un liquide pleurétique. Journ. de Pharm. et de Chimie (6), I, 3, p. 97.

H. Ludwig. Ein Beitrag zur Pathologie des Fruchtwassers (Traubenzucker im Fruchtwasser einer diabetischen Schwangeren). Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 11, S. 281.

B. Lewy. Ueber die mittelst Elektrolyse aus todtem Kaninchengewebe darstellbaren Krystalle. Virchow's Arch. (13), X, 1, S. 197.

A. Chatin et **A. Muntz.** Analyse des coquilles d'huitres. Compt. rend. CXX, 10, p. 531.

d) Pharmakologisches.

Heerijean et **Corin.** Sur l'action physiologique et thérapeutique des iodures Bull. Acad. Méd. Belg. 1894, VIII, 11, S. 882. Grössere Dosen von Jodür sollen immer Azoturie hervorrufen.

C. G. Santesson. Versuche über die Nervenendwirkung methylirter Pyridin-, Chinolin-, Isochinolin- und Thallinverbindungen. Arch. f exp. Path. und Pharm. XXXV, 1, S. 23.

— Einige Bemerkungen über die Nervenendwirkung von Brucin und Strychnin. Arch f. exp. Path. und Pharm. XXXV, 1, S. 56.

R. Winternitz. Ueber Allgemeinwirkungen örtlich reizender Stoffe. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, 1, S. 77.

G. Bardet. Étude sur les propriétés thérapeutiques et désinfectantes de la formaldehyde ou formol. Bull. gén. de Thérap. 1895, 14, p. 293.

Fürbringer. Die neuesten experimentellen Grundlagen der Händedesinfection. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, 3, S. 39.

Vogel. Ein neuer Desinfectionsapparat mit starkströmendem, gespanntem Wasserdampf, nebst Bemerkungen über die Bedeutung der Strömung, Spannung, Temperatur des Dampfes bei der Desinfection. Zeitschr. f. Hygiene XIX, 2, S. 291.

P. Rosenberg. Eine neue Methode der allgemeinen Narkose. Berl. Klin. Wochenschr. 1, S. 14.

H. Dreser. A contribution to the study of anaesthesia by ether. Johns Hopkin's. Bull. VI, 46, p. 7.

P. Bruns. Zur Aethernarkose. Beitr. z. Klin. Chir. XIII, 1, S. 295.

Nauwerck. Aethernarkose und Pneumonie. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 8. S. 121.

E. B. Truman. Anaesthesia by the chloroform and ether mixture. The Lancet 1895, No 3729, p. 403.

A. Haig. A contribution to the pathology of chloroform syncope. The Lancet 1895, No 3730, p. 481.

H. A. Hare. The posture of the head in accidents when the patient is under an anästhetic. Johns Hopkin's Hosp. Bull. VI, 46, p. 1.

R. v. Kundrat. Zur Kenntniss des Chloroformtodes. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 1 ff.

W. Ambrosius. Ein Fall von spät eingetretenem Tode nach Chloroforminhalationen nebst Bemerkungen zur Fragmentatio myocardii. Virchow's Arch. (13), VIII, Suppl. S. 193.

E. Hochstetter. Ein Fall von Morphinismus mit Chorea in der Abstinenzperiode. Inaug.-Diss. Berlin. 1895.

Traité théorique et pratique du haschisch et autres substances psychiques; cannabis, plantes narcotiques, anästhésiques, herbes magiques, opium, morphine, éther, cocaïne, formules et recettes diverses, bols, pilules, pastilles, électuaires, opiats. In-18 jésus, 177 p. avec figures. Paris, Chamuel.

A. Lamal. Note sur une nouvelle réaction de la morphine. Bull. Ac. Méd. Belg. 1894, VIII, 5, S. 278. Eine Lösung von 0·3 Procent essigsaurem Uran und 0·2 Procent essigsaurem Natrium soll ein sehr scharfes und empfindliches Reagens des Morphins sein; characteristisches Roth- bis Orangefärbung.

Heymans (Gent).

G. Bruylants. Réactions nouvelles de la morphine. Journ. de Pharm. et the Chim. (6), I, 9, p, 444.

L. Lewin. Ueber Anhalonium Lewinii und andere Cacteen. Arch. f. Path. u. Pharm. XXXIV, 5 und 6, S. 374. Chemische Charakterisirung des Anhalonins aus A. Lewinii und neue Belege für die krampferregende Wirkung der letzteren; kurze Notizen über A. Jourdanianum, A. Williamsi und einige Mamillarien.

A. Heffter. Die intern wirkenden Hämostatica in der Gynäkologie. Monatschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. I, 2, S. 131.

S. Erlich. Zur Theorie der Digitaliswirkung auf das menschliche Herz. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVII, 3/4, S. 312.

J. W. Pickering. Notes on the action of chloro- and cyano-coffeine. Journ. of Physiol. XVII, 6, p. 395.

H. Paul und **J. Cownley.** Die Chemie der Ipecacuanha. Chem. Centralbl. 1895, I, 15, S. 802.

V. Lusini. Sull' azione biologica delle ureidi in rapporto alla loro costituzione chimica. I. Allossana, Allossantina e Acido parabanico. Ann. di Chim. e di Pharmacol. XXI, 4, p. 145.

P. C. Plugge. Piperazin als harnsäurelösendes Mittel. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 293.

E. Buonarotti. Sur l'action de la Pseudo-jusquiamine. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 211.

P. Marfori. Nouvelles recherches sur l'absorption de la ferratine et sur son action biologique. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 62. Ann. di Chim. e di Pharmacol. XXI, 1, p. 9.

H. Hildebrandt. Zur Kenntniss combinirter Arzneiwirkungen. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 2, S. 33.

Beauvisage. Toxicité des graines de ricin. Bot. Centralbl. 1895, Nr. 12, S. 441.

Magitot. Des accidents industriels du phosphore et en particulier du phosphorisme. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 10, p. 267.

R. Kobert. Ueber die Beziehungen der Schwermetalle zum Blute. Arch. f. Dermatol. u. Syph. XXXI, 1, S. 33.
— Ueber den jetzigen Stand der Frage nach den pharmakologischen Wirkungen des Kupfers. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 1 u. 3.
A. Tschirsch. Das Kupfer vom Standpunkte der Toxikologie. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 288.
E. Lentert. Ueber die Sublimatintoxication. Fortschr. d. Med. XIII, 3, S. 89.
A. Guttenberg und **A. Gürber.** Untersuchungen über den Stoffwechsel bei acuter Quecksilbervergiftung. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 1, S. 7.
O. Loew und **M. Tsukamoto.** On the poisonous action of Di cyanogen. Bot. Centralbl. 1895, Nr. 9, S. 343.
E. M. de Montyel. Des troubles intellectuels dans l'intoxication professionelle par le sulfure de carbone. Ann. d'Hygiène publ. (3), XXXIII, 4, p. 309.
— Contribution à l'étude de l'intoxication par la Duboisine à doses thérapeutiques. Rev. de Méd. XV, 1, p. 86. Rev. de Chir. XV, 2, p. 125.
A. Beorchia-Nigris. Tossicità dell'antipirina e degli altri antipiretici. Ann. di Chim. e di Farmacol. XXI, 3, p. 97.
Brouardel. Sur les poisons des flèches. Bull. de l'Acad. de Méd. (3) XXXIII, 2, p. 17.
H. Zeehuisen. Ueber den Einfluss der Körperwärme auf die Wirkung einiger Gifte bei der Taube. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 1, S. 1.
A. Calmette. La toxicité relative des divers venins des serpents. Rev. scientif. (4), III, 19, p. 604.
— Contribution à l'étude des venins, de toxines et des sérums antitoxiques. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 4, p. 225.
E. Perroncito. Études et expériences sur les insecticides. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 47.

e) Botanisches.

F. G. Kohl. Pflanzen der Pharmacopoea Germanica. 24. bis 27. Lfg. Leipzig, Abel.
Fr. Ludwig. Lehrbuch der Biologie der Pflanzen. gr.-8°. Mit 28 Fig. Stuttgart, Enke.
J. Wiesner. Pflanzenphysiologische Mittheilungen aus Buitenzorg (IV). Vergleichende physiologische Studien über die Keimung europäischer und tropischer Arten von Viscum und Loranthus. Wiener Akad. CIII, Abthlg. 1, S. 101.
F. Oltmanns. Notizen über die Cultur- und Lebensbedingungen der Meeresalgen. Flora 1895, Nr. 1, S. 38.
S. Stredtmann. Die Anpassung der Cyanophyceen an das pelagische Leben. Arch. f. Entwickelungsmechanik I, 3, S. 391.
E. Zacharewicz. Der Einfluss der verschieden gefärbten Strahlen bei der Cultur der Erdbeere. Naturw. Rundsch. X, 13, S. 166.
A. Rodrigue. Contribution à l'étude des mouvements spontanés et provoqués des feuilles des Légumineuses et des Oxalidées. Bull. de la Soc. Bot. de France (3), I Session extraordinaire p. 128.
J. M. Macfarlane. The sensitive movements of some flowering plants under colored screens. Botan. Centralbl. 1895, No 4, S. 136
W. Rothert. Ueber Heliotropismus. Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pflanzen VII, 1. Besprochen in Botan. Zeitg. 1895, II, 2, S. 18.
J. Wiesner. Bemerkungen hierzu. Ebenda, 1, S. 1.
A. Peter. Culturversuche mit ruhenden Samen. Naturw. Rundsch. X, 16, S. 202.
F. Hildebrand. Ueber die Empfindlichkeit gegen Richtungsveränderungen bei Blüthen von Cyclamenarten. Botan. Zeitg. 1895, I, 1.
F. Oltmanns. Ueber das Oeffnen und Schliessen der Blüthen. Botan. Zeitg. 1895, I, 2.
C. Steinbrinck. Zur Oeffnungsmechanik der Blüthenstaubbehälter. Ber. d. D. Bot. Ges. XIII, 2, S. 55.
K. Goebel. Ueber die Einwirkung des Lichtes auf die Gestaltung der Kakteen und anderer Pflanzen. Flora 1895, Nr. 1, S. 96.
F. Czapek. Untersuchungen über Geotropismus. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVII, 2, S. 243.
J. Eriksson. Ueber negativ-geotropische Wurzeln bei Sandpflanzen. Botan. Centralbl. 1895, Nr. 8, S. 273.

W. Pfeffer. Berichtigung über die correlative Beschleunigung des Wachsthums in der Wurzelspitze. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVII, 3, S. 481.

P. E. Müller. Ueber das Verhältniss der Regenwürmer zu den Rhizompflanzen, besonders in Buchenwäldern. Eine biologische Untersuchung. Naturw. Rundsch. X, 13, S. 160.

F. F. Blackman. Experimental researches on vegetable assimilation and respiration. I. On a new method for investigating the carbonic acid exchanges of plants. Proc. of the Roy. Soc. LVII, 342, p. 162. II. On the paths of gaseous exchanges between aerial leaves and the atmosphere. Ibid. p. 165. Durch Verbindung der oberen und unteren Seite desselben Blattes mit je einer gesonderten Gaskammer wird der Beweis geführt, dass der Hauptweg für Aufnahme der CO_2 durch die Stomata führt.

L. Jost. Ueber die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilationsthätigkeit. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVII, 3, S. 403.

A. Etard. Pluralité des chlorophylles. Deuxième chlorophylle isolée dans la luzerne. Compt. rend. CXX, 6, p. 328.

Arm. Gautier. Remarques à propos de la note de Mr. Etard. Ibid. 7, p. 355.

L. Marchlewski. Die Chemie des Chlorophylls. Naturw. Rundsch. X, 11, S. 133

Frank. Die Bedeutung der Mykorrhizapilze für die gemeine Kiefer. Botan. Centralbl. 1895, Nr. 14, S. 18.

M. Gonnermann. Die Bacterien in den Wurzelknöllchen der Leguminosen. Chem. Centralbl. 1895, I, 1, S. 63.

Nobbe, Hiltner und **Schmid.** Versuche über die Biologie der Knöllchenbacterien der Leguminosen. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Athlg., I, 4/5, S. 199.

Stutzer. Neuere Arbeiten über die Knöllchenbacterien der Leguminosen und die Fixirung des freien Stickstoffes durch die Thätigkeit von Mikroorganismen. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Athlg. I, 2, S. 68.

J. Biehringer. Die neueren Arbeiten zur Synthese von Pflanzenstoffen. Naturw. Rundsch. X, 14, S. 169.

F. Nobbe und **L. Hiltner.** Vermögen auch Nichtleguminosen freien Stickstoff aufzunehmen? Naturw. Rundsch. X, 2, S. 25.

H. Vöchting. Ueber die durch Pfropfen herbeigeführte Symbiose des Helianthus tuberosus und H. annuus. Botan. Zeitg. 1895, II, 7, S. 112.

L. Daniel. Recherches morphologiques et physiologiques sur la greffe. Botan. Centralbl. 1895, No 14, S. 19.

H. Tittmann. Physiologische Untersuchungen über Callusbildung an Stecklingen holziger Gewächse. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVII, 1, S. 164.

Chauveaud. Sur le développement des tubes criblés chez les Angiospermes. Compt. rend. CXX, 3, p. 165.

Berthelot et **G. André.** Sur la présence de l'alumine dans les plantes et sur sa répartition. Compt. rend. CXX, 6, p. 288.

O. Löw. Ueber das active Reserveeiweiss in den Pflanzen. Flora 1895, Nr. 1, S. 68.

G. Daikuhara. Ueber das Reserveproteïn der Pflanzen. Flora 1895, Nr. 1, S. 90.

P. Petit. Variations des matières sucrées pendant la germination de l'orge. Compt. rend. CXX, 12, p. 687.

Prianischnikow. Die Keimungsvorgänge bei Vicia sativa. Chem. Centralbl. 1895, I, 3, S. 161.

E. Schulze. Das wechselnde Auftreten einiger krystallinischer Stickstoffverbindungen in den Keimpflanzen und der Nachweis derselben. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 281.

— Das Vorkommen von Glutamin in grünen Pflanzen. Ebenda S. 282.

J. Grüss. Die Diastase im Pflanzenkörper. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XIII, 1, S. 2.

E. Schulze. Das Vorkommen von Glutamin in grünen Pflanzen. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 282.

Monteverde. Mannit und Dulcit im Pflanzenreiche. Chem. Centralbl. 1895, I, 3, S. 159.

E. Winterstein. Ueber Pilzcellulose. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XIII, 2, S. 65.

H. Schrötter-Kristelli. Ueber ein neues Vorkommen von Carotin in der Pflanze, nebst Bemerkungen über die Verbreitung, Entstehung und Bedeutung dieses Farbstoffes. Botan. Centralbl. 1895, Nr. 2, S. 33.

K. Göbel. Ueber Function und Anlegung der Lebermooselateren. Flora 1895, Nr. 1, S. 1.

f) Bacteriologisches.

E. Braatz. Rudolph Virchow und die Bacteriologie. Centralbl. f. Bacteriol. XVII, 1, S. 16.

C. Brunner. Eine Bemerkung zu dem Aufsatze von E. Braatz „Rudolf Virchow und die Bacteriologie". Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abthlg., XVII, 7/8, S. 259.

A. Fischer. Untersuchungen über Bacterien. I. Plasmolyse, II. Geisseln, III. Geisselbewegung, IV. Systematik. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVIII, 1, S. 1.

J. J. Juhler. Umbildung eines Aspergillus in einen Saccharomyceten. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Athlg. 1895, I, 1, S. 16.

E. Chr. Hansen. Bemerkungen hierzu. Ebenda, 2, S. 65.

J. J. Juhler. Ueber die Umbildung des Aspergillus Oryzae in einen Saccharomyceten. Centralbl. f. Bacteriol. II. Abthlg. I. 9/10, S. 326.

A. Jörgensen. Der Ursprung der Weinhefe. Centralbl. f. Bacteriol. II. Abthlg. I, 9/10, S. 321.

E. Semmer. Ueber die Morphologie des Tuberkel- und Rotzbacillus und den Ursprung der pathogenen Schizomyceten. Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XXI, 3/4, S. 212.

A. Rodet. De la variabilité dans les microbes au point de vue morphologique (application à la pathologie générale et à l'hygiène). Préface par M. le professeur Arloing. In-8⁰, 228 p Paris, J. B. Baillière et fils.

Ferrier. Considérations générales sur le pléomorphisme des cils vibratiles de quelques bactéries mobiles. Arch. de Méd. expérim. VII, 1, p. 58.

P. Vuillemin. Sur la structure et les affinités des Microsporon. Compt. rend. CXX, 10, p. 570.

Dieudonné. Neuere Beiträge zur Kenntniss der Biologie der Bacterien. Biol. Centralbl. 1895, S. 103.

H. Roger. Action des hautes pressions sur les bactéries. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 12.

L. Rabinowitsch. Ueber die thermophilen Bacterien. Zeitschr. f. Hygiene, XX, 1, S. 154.

R. Abel. Versuche über das Verhalten der Diphtheriebacillen gegen die Einwirkung der Winterkälte. Centralbl. f. Bakteriol. 1. Abth. XVII, 16, S. 545.

P. Frankland. Ueber das Verhalten des Typhusbacillus und des Bacillus coli communis im Trinkwasser. Zeitschr. f. Hygiene XIX, 3, S. 393. Chem. Centralbl. 1895, I, 22, S. 1071.

A. del Rio. Ueber einige Arten von Wasserbacterien, die auf der Gelatineplatte typhusähnliches Wachsthum zeigen. Arch. f. Hygiene XXII, 2, S. 91.

K. v. Hofmann. Zur Kenntniss der Eiweisskörper in den Typhusbacillen. Chem. Centralbl. 1895, I, 6, S. 347.

W. Migula. Ueber den Zellinhalt von Bacillus oxalaticus, Zopf. Botan. Centralbl. 1895, Nr. 9, S. 321.

E. Cramer. Die Zusammensetzung der Cholerabacillen. Arch. f. Hygiene XXII, 2. S. 167.

E. Klein. The relation of bacteria and their toxines. The Lancet 1895, No 3728, p. 26.

L. Brieger. Weitere Erfahrungen über Bacteriengifte. Zeitschr. f. Hygiene XIX, 1, S. 101.

G. A. Buckmaster. Ursprung und Beschaffenheit gewisser Bacteriengifte. Biol. Centralbl. 1895, S. 96.

L. Guinard et **J. Artaud.** Quelques particularités relatives au mode d'action et aux effets de certaines toxines microbiennes. Arch. de Méd. expér. VII, 3, p. 388.

R. Abel und **A. Dracer.** Das Hühnerei als Culturmedium für Choleravibrionen. Centralbl. f. Bacteriol. 1 Abthlg. XVII, 2/3, S. 85.

W. Dönitz. Ueber das Verhalten der Choleravibrionen im Hühnerei. Zeitschr. f. Hygiene XX, 1, S. 31.

Wilm. Ueber die Einwanderung von Choleravibrionen in's Hühnerei. Arch. f. Hygiene XXIII, 2, S. 145.

F. Basenau. Ueber das Verhalten der Cholerabacillen in roher Milch. Arch. f. Hygiene. XXIII, 2, S. 170.

— Ueber die Ausscheidung von Bacterien durch die thätige Milchdrüse und die sogenannten bactericiden Eigenschaften der Milch. Chem. Centralbl. 1895, I, 22, S. 1070.

O. Henssen. Ueber das Wachsthum einiger Spaltpilzarten auf Nierenextractnährböden. Centralbl. f. Bacteriol. XVII. Abthlg. 1, Nr. 12, S. 401.

K. Kopp. Ueber Wachsthumsverschiedenheit einiger Spaltpilze auf Schilddrüsennährboden. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 2/3, S. 81.

E. Kotlar. Ueber den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 5/6, S. 145.

G. Nuttall. Bemerkung zu der Arbeit von Walliczek: Ueber die bactericiden Eigenschaften der Gerbsäure (Tannin der Apotheker). Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 4. S. 131.

Vanderlinden et de Buck. Recherches bactériologiques sur la valeur de la formaline, consedérée comme antiseptique. Arch. de Méd expérim. VII, 1, p. 76.

N. Esaulow. Bacteriologische und chemische Untersuchung des Kefir. Chem. Centralbl. 1895, I, 22, S. 1072.

E. v. Freudenreich. Bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocess des Emmenthaler Käses. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 4/5, S. 168.

— Weitere bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocess des Emmenthaler Käses. Chem. Centralbl. 1895, I, 11, S. 609.

— Beitrag zur Kenntniss der Ursachen des bitteren Käses und der bitteren Milch. Ebenda S. 611.

O. Sieber-Schoumow. Contribution à l'étude des poissons venimeux. Arch. des Sc. biol. de St. Pétersbourg III, 3, p. 226.

R. Burri. Ueber Nitrification. Sammelreferat. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. 1895, I, 1, S. 22.

W. M. Beyerinck. Ueber Spirillum desulfuricans als Ursache von Sulfatreduction. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. 1895, I, 1, S. 1.

M. Yégounow. Sur les sulfo-bactéries des limans d'Odessa. Arch. sc. Biol. de St. Pétersbourg III, 4, p. 381.

E. Chr. Hansen. Recherches sur les bactéries acétifiantes. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. 1895, I, 1, S. 31.

Cl. Fermi und **E. Aruch.** Ueber eine neue pathogene Hefeart und über die Natur des sogenannten Cryptococcus farciminosus Rivoltae. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 7, S. 593.

A. Besson. Contribution à l'étude du vibrion septique. Ann. de l'Inst. Pasteur. IX, 3, p. 179.

Kiefer. Zur Cultur des Gonococcus Neisser. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 15, S. 332.

M. Wolthard. Bacteriologische Untersuchungen des weiblichen Genitalsecretes in graviditate und im puerperium. Arch. f. Gynäkol. XLVIII, 2, S. 201.

G. Winter. Ueber den Bacteriengehalt des Cervix. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 19, S. 508.

Krönig. Ueber die Natur der Scheidenkeime, speciell über das Vorkommen anaërober Streptokokken im Scheidensecret Schwangerer. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 16, S. 409.

W. Schild. Das Auftreten von Bacterien im Darminhalt Neugeborener vor der ersten Nahrungsaufnahme. Zeitschr. f. Hygiene XIX, 1, S. 113.

J. Dallemagne. Microbes du tube gastrointestinal des cadavres. Revue critique. Arch. de Méd. expér. VII, 2, p. 274.

Ch. Achard et **E. Phulpin.** Contribution à l'étude de l'envahissement des organes par les microbes pendant l'agonie et après la mort. Arch. de Méd. expér. VII, 1, p. 25.

R. Abel und **R. Claussen.** Untersuchungen über die Lebensdauer der Choleravibrionen in Fäkalien. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 2,3, S. 77.

S. A. Severin. Ueber die im Miste vorkommenden Bacterien und deren physiologische Rolle bei der Zersetzung desselben. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 3, S. 97.

Kutscher. Die Vibrionen- und Spirillenflora der Düngerjauche. Zeitschr. f. Hygiene XX, 1, S. 46.

H. Wilfarth. Die Rolle der Bacterien in der Landwirthschaft. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 7/8, S. 291.

A. Caron. Landwirthschaftlich-bacteriologische Probleme. Chem. Centralbl. 1895, I, 17, S. 886.

E. Herfeldt. Die Bacterien des Stalldüngers und ihre Wirkung. Zusammenfassende Uebersicht. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth I, 2, S. 74.

R. Burri und **A. Stutzer.** Ueber Nitrate zerstörende Bacterien und den durch dieselben bedingten Stickstoffverlust. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 7/8, S. 257.

g) Infection und Immunität.

V. Babès. Note additionelle sur la première constatation de la transmission des propriétés immunisantes par le sang des animaux immunisés. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 7, p. 155.
— Ueber die erste Feststellung der Uebertragbarkeit immunisirender und heilender Eigenschaften durch das Blut immunisirter Thiere. Wiener med. Presse 1895, S. 81.
B. Poehl. Die Immunitäts- und Immunisationstheorien vom biologisch-chemischen Standpunkt betrachtet. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 6, S. 88.
A. Charrin et **E. Gley.** Influence de la cellule mâle sur la transmission héréditaire de l'immunité. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 154.
J. v. Fedor. Ueber die Alkalinität des Blutes und Infection. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 7/8, S. 225.
A. Goldscheider und **R. F. Müller.** Beitrag zur Lehre von der Phagocytose. Fortschr. d. Med. XIII, 9, S. 351.
L. Bese. Étude sur la pénétration des microbes intestinaux dans la circulation générale pendant la vie. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 3, p. 199
C. Schimmelbusch und **G. Ricker.** Ueber Bacterienresorption frischer Wunden. Fortschr. d. Med. XIII, 7 ff.
Walthard. Ueber antibacterielle Schutzwirkung des Mucins. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 9/10, S. 311.
A. Calmette. Propriétés du sérum des animaux immunisés contre le venin des serpents et thérapeutique de l'envenimation. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 126.
P. Reichel. Zur Aetiologie und Therapie der Eiterung. Arch. f. klin. Chir. XLIX, 3, S. 564.
H. Küttner. Ueber einen neuen, beim Menschen gefundenen Eitererreger. Zeitschr. f. Hygiene XIX, 2, S. 263.
L. Salvioli. Sur l'action physiologique des produits solubles de quelques bactéries et spécialement des staphylocoques pyogènes. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 120.
H. Jaeger. Zur Aetiologie der Meningitis cerebrospinalis epidemica. Zeitschr. f. Hygiene XIX, 2, S. 351.
F. Bezançon. Myélites infectieuses expérimentales par streptocoques. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 2, p. 104.
L. Bach. Experimentelle Untersuchungen über die Infectionsgefahr penetrirender Bulbusverletzungen vom inficirten Bindehautsack aus nebst sonstigen Bemerkungen zur Bacteriologie des Bindehautsackes. Arch. f. Augenheilk. XXX, 2/3, S. 225.
S. Laschowicz. Ueber die Bacterien im Conjunctivalsack des gesunden Auges. Ebenda, S. 256.
J. Courmont. Sur les propriétés bactéricides ou microbiophiles du sérum du lapin, suivant que cet animal est vacciné contre le staphylocoque pyogène ou prédisposé à cette infection. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 54.
E. Levy. Experimentelles und Klinisches über die Pepsinvergiftung und ihren Zusammenhang mit Bacterium Proteus. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 5/6, S. 342.
A. Peters. Ueber Immunisirungs- und Heilversuche von Tetanus bei weissen Mäusen. Inaug.-Diss. Berlin 1895.
M. Beck. Experimentelle Untersuchungen über den Tetanus. Zeitschr. f. Hygiene XIX, 3, S. 427.
M. Nencki. Note sur l'étiologie du choléra. Arch. des Sc. biol. de St. Pétersb. III, 3, p. 257.
J. Sanarelli. Les vibrions intestinaux et la pathogénie du choléra. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 3, p. 129.
v. Dungern. Ist die Virulenz der Cholerabacillen abhängig von ihrer Giftigkeit? Zeitschr. f. Hygiene XX, 1, S. 147.
W. Kempner. Ueber den vermeintlichen Antagonismus zwischen dem Choleravibrio und dem Bacterium coli commune. Centralbl. f. Bacteriol. XVII, 1, S. 32.

A. Cesaris-Demel et **E. Orlando.** La sérothérapie et le bacterium coli. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 115.
D. Hansemann. Ueber die Beziehungen des Löffler'schen Bacillus zur Diphtherie. Virchow's Arch. (13), IX, 2, S. 353.
G. Zagari ed **A. Calabrese.** Ricerche cliniche e sperimentali sulla tossina ed antitossina difterica. Giorn. Intern. delle Sc. Mediche XVII.
J. Bardach. Études sur la diphtérie. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 1, p. 40.
A. C. Jones. Ueber die Morphologie und systematische Stellung des Tuberkelpilzes und über die Knochenbildung bei Aktinomykose und Tuberculose. Centralbl. f. Bacteriol. XVII, 1, S. 1.
Matthes. Ueber das Zustandekommen der fieberhaften Allgemeinreaction nach Injectionen von Tuberculin beim tuberculösen Organismus. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 16, S. 385.
J. J. Clarke. The Sporozoa of variola and vaccinia. The Lancet 1895, No 3725, p. 139.
— Einige Beobachtungen über die Morphologie der Sporozoen von Variola, sowie über die Pathologie der Syphilis. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 9/10, S. 300.
E. Puscarin et **M. Vesesco.** Essais de vaccination antirabique avec le virus atténué par la chaleur. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 3, p. 210.
A. Bonome. Nouvelles observations sur l'efficacité diagnostique et curative des produits du bacille de la morve dans l'influence morveuse de l'homme et d'autres animaux. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 114.
W. Eber. Ueber das Wesen der sogenannten Tuberculin- und Malleïnreactionen. Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XXI, 1/2, S. 34.
W. Silberschmidt. Contribution à l'étude de la Swine plague, du Hogcholera et de la pneumoentérite des porcs. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 2, p. 65.
E. di Mattei. Beitrag zum Studium der experimentellen malarischen Infection am Menschen und an Thieren. Arch. f. Hygiene XXII, 3, S. 191.
A. Labbé. Les parasites endoglobulaire du sang des vertébrés. Rev. scientif. (4) III, 3, p. 80.
Jürgens. Ueber Erkrankung durch Protozoën beim Menschen. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 15, S. 331. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895. Vereinsbeil. Nr. 12, S. 75.
A. Bonome. Ueber parasitäre Ictero-Hämaturie der Schafe. Beitrag zum Studium der Amöbosporidien. Virchow's Arch. (13), IX, 1, S. 1.
M. Podack. Zur Kenntniss der Aspergillusmykosen im menschlichen Respirationsapparat. Virchow's Arch. (13), IX, 2, S. 260.
O. Busse. Ueber Saccharomykosis hominis. Virchow's Arch. (13), X, 1, S 23.
V. Müller. Ueber Parasiten im Uteruscarcinom. Arch. f. Gynäkol. XLVIII, 2, S. 361.
Ohlmacher. A critique of the Sporozoon theory of malignant Neoplasms from a micro-technical standpoint. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 2/3, S. 100.
F. Sanfelice. Ueber eine für Thiere pathogene Sprosspilzart und über die morphologische Uebereinstimmung, welche sie bei ihrem Vorkommen in den Geweben mit den vermeintlichen Krebscoccidien zeigt. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 4, S. 113.
Vedeler. Das Myomprotozoon. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 7/8, S. 249.
J. Clarke. Bemerkungen über Molluscum contagiosum und Coccidium oviforme. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 7/8, S. 245.
— Bemerkungen über die Biologie des Alveolarsarkoms. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 17, S. 604.
G. Nobl. Experimenteller Beitrag zur Inoculationsfähigkeit des Epithelioma contagiosum. Arch. f. Dermatol. XXXI, 2, S. 231.
Jarisch. Zur Kenntniss der Darier'schen Krankheit. Ein Beitrag zur Lehre von der Entwickelung der „Psorospermien" der Haut. Arch. f. Dermatol. u. Syphil. XXXI, 2, S. 163.

h) Zoologisches.

H. Merriam. La distribution géographique des animaux et des plantes dans ses rapports avec la température. Rev. scientif. (4), III, 16, p. 499.
S. Ringer and **A. G. Phear.** The influence of saline media on the Tadpole. The Journ. of Physiol. XVII, 6, p. 423.

S. Ringer and **A. G Phear.** Saline Media in Tubifex Rivulorum. Ibid. p. XXIII.
F. Dahl. Die Schwarmbildung pelagischer Thiere Zool. Anz. XVIII, 474, S. 168.
G. Buchet. Appareil pour les pêches pélagiques à grande vitesse. Bull. de la Soç. Zool. de France XX, 1, p. 14.
Axel Ohlin. Zoological observations during Peary Auxiliary Expedition. Biologisches Centralbl. 1895, S. 161.
R. Sturany. Bestimmungsliste der von Herrn Dr. Conrad Natterer auf S. M. Schiff „Taurus" im Marmarameere gedredschten Mollusken. Anzeiger d. Wiener Akad. 1895, S. 5.
H. B. Ward. Helminthologische Notizen. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 9/10, S. 304.
G. Canestrini. Ueber einen neuen Parasiten der Säugethiere. Zool. Anz. XVIII, 471, p. 114.
Strôse. Ueber eine Anchylostomumlarve (Anchylostomum s. Dochmius bovis n. sp.) im Dünndarme des Rindes. Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XXI, 1/2, S. 110.
M. Lungwitz. Taenia ovilla Rivolta, ihr anatomischer Bau und die Entwickelung ihrer Geschlechtsorgane. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde XXI, 2/3, S. 105.
v. Linstow. Untersuchungen an Nematoden. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 4, S. 509.
L. Jammes. Recherches sur l'organisation et le développement des Nématodes. Paris. Reinwald.
A. Graf. Ueber den Ursprung des Pigments und der Zeichnung bei den Hirudineen. Zool. Anz. XVIII, 468, S. 65.
L. Faurot. Études sur les Actinies. Arch. de Zool. expér. (3), III, 1, p. 48.
V. Faussek. Ueber den Parisitismus der Anodentalarven in der Fischhaut. Biolog. Centralbl. 1895, S. 115.
Moynier de Villepoix. De la formation de la coquille dans les Molusques. Compt. rend. CXX, 9, p. 512.
Pieri. Recherches physiologiques sur les Lamellibranches. (Tapes decussata et autres Tapidées). Compt. rend. CXX, 1, p. 52.
A. Gruvel. Sur un acarien parasite du Lampyris splendidula. Compt. rend. CXX, 3, p. 161.
F. Plateau. Observations et expériences sur les moyens de protection de l'Abraxas grossularia L. Mém. de la Soc. Zool. de Trance VII, 4, p. 375.
A. Mrázek. Fliegende Crustaceen. Zool. Anz. XVIII, 465, S. 5.
W. Giesbrecht. Ueber das Leuchten der pelagischen Copedoden und das thierische Leuchten im Allgemeinen. Mitth. a. d. zool. Stat. in Neapel XI, 4, S. 648.
P. Schmidt. On the luminosity of Midges. The Ann. and Mag. of Nat. Hist. (6) XV, 2, p. 133.
Ch. Janet. Sur la Vespa crabro L. Ponte; conservation de chaleur dans le nid. Compt. rend. CXX, 7, p. 384.
E. Perroncito und **G. Bosso.** Versuche über die Lebenszähigkeit der Bremsenlarven (Gastrophilus equi) im Magen der Einhufer. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde XXI, 2/3, S. 160.
F. Steindachner. Ichthyologische Beiträge (XVII), Wiener Akad. CIII, Abth. 1, S. 443.
F. Werner. Ueber secundäre Geschlechtsunterschiede bei Reptilien. Biolog. Centralbl. 1895, S. 125.
Ch. Cornevin. Quelques observations pour servir au déterminisme de la coloration des oiseaux et des mammifères domestiques. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 1.
R. Semon. Beobachtungen über die Lebensweise und Fortpflanzung der Monotremen. Naturw. Rundsch. X, 14, S. 178.
G. Guldberg und **F. Nansen.** On the development and structure of the Whale. P. 1. On the development of the Dolphin. Bergen's Museum V, Bergen 1894.
G. Buchet. De la rapide élévation de température des grands Cétacés après la mort. De l'altérabilité de leurs formes et de la forme réelle de la langue des Balénoptères. Bull. de la Soc. Zool. de la France XX, 1, p. 22.
H. de Lacaze-Duthiers. Les améliorations matérielles des laboratoires mimesarit de Roscoff et de Banyuls en 1894. Arch. de Zool. expér. (3), III, 1, p. 1.
— Les laboratoires maritimes de Roscoff et de Banyuls en 1894. Rev. scientif. (4), III, 6, p. 161.

O. Zacharias. Ueber den Unterschied in den Aufgaben wandernder und stabiler Süsswasserstationen (Biolog. Centralbl. 1895, S. 378).
E. Zschokke. Die biologische Station zu Plön nach den Forschungsberichten. Theil 2 und 3. (Biolog. Centralbl. 1895, S. 408.)

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Nissl. Der gegenwärtige Stand der Nervenzellenanatomie und -Pathologie. Centralbl. f. Nervenheilkunde u. Psychiatrie XVIII, 1, S. 1.
— Ueber die Nomenclatur in der Nervenzellenanatomie und ihre nächsten Ziele. Neurol. Centralbl. XIV, 2, S. 66.
G. Mann. Ueber die Behandlung der Nervenzellen für experimentell-histologische Untersuchungen. Zeitschr. f. wiss. Mikrok. XI, 4, S. 479.
H. Dehio. Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen der Ganglienzellen bei der acuten Alkoholvergiftung. Centralbl. f. Nervenheilkunde XVIII, 3, S. 113.
G. Retzius. Zur Frage von den freien Nervenendigungen in den Spinalganglien. Biol. Unters. N. F. VI, S. 59.
— Einige Beiträge zur Kenntniss der intraepithelialen Endigungsweise der Nervenfasern. Biol. Unters. N. F. VI, S. 62.
— Die Pacinischen Körperchen in Golgi'scher Färbung. Biol. Unters. N. F. VI, S. 65.
R. Köstlin. Die Nervenendigungen in den weiblichen Geschlechtsorganen. Mit 9 Abbild. gr.-8. (21 S.) Berlin, Fischer's med. Buchhandlung.
J. Clivio. Contribution à la connaissance des terminaisons nerveuses de l'utérus. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 115.
J. de Vos. Étude de l'innervation de l'ovaire. Bull. Ac. Méd. Belg. 1894, VIII, 8, S. 552. Mittelst der Golgi'schen Methode wurden vom Verf. Verlauf und Endigung der intraovarialen Nerven bei verschiedenen Säugethieren studirt; die Wände der Arterien und Nerven des Ovariums sind von einem nervösen Netz umsponnen, was Verf. durch ein Photogramm beweist; ebenfalls wird durch ein Photogramm dargestellt, wie perifolliculäre Nervenfasern in die Granulosa eindringen und dort in einem cylindroidischen Körper endigen.
Heymans (Gent).
L. Mandl. Ueber Anordnung und Endigungsweise der Nerven im Ovarium. Arch. f. Gynäkol. XLVIII, 2, S. 376.
— Zur Frage des Vorkommens von Folikelnerven im Eierstocke des Menschen. Erwiderung an Prof. v. Herff. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 8, S. 214.
E. Vollmer. Nerven- und Nervenendigungen in spitzen Condylomen. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis XXX, 3, S. 363.
G. Retzius. Ueber die Endigungsweise der Nerven an den Haaren des Menschen. Biol. Unters. N. F. VI, S. 61.
M. Morgenstern. Weiteres über das Vorkommen von Nerven in den harten Zahnsubstanzen und über eine Methode, sie aufzufinden und zu conserviren. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilkunde XIII, 3, S. 111.
Ph. Kopp. Ueber die Vertheilung und das topographische Verhalten der Nerven an der Hand der Fleischfresser. Dtsch. Zeitschr. f. Thiermed. XXI, 3/4, S. 161.
H. Hartmann et **P. Caboche.** Nerfs de l'appareil sphinctérien de l'anus. Bull. de la Soc. Anat. de Paris (5), IX, 5, p. 210.
J. Collet. Les réactions électriques des nerfs sensoriels. Gaz. hebd. XLI, 43.
N. Iwanzoff. Der mikroskopische Bau des elektrischen Organes von Torpedo. Bull. soc. imp. natural. Moscou 1894, Nr. 3, S. 358.
Chr. Sihler. Ueber eine leichte und sichere Methode, die Nervenendigung an Muskelfasern und Gefässen nachzuweisen. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 7. Dec. 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 1/2, S. 202.
G. Retzius. Verzweigte Muskelfasern. Biol. Unters. N. F. VI, S. 65.
C. de Bruyne. Berichtigung zu H. Bohemans vorläufiger Mittheilung über Intercellularbrücken und Safträume der glatten Muskulatur. Anat. Anz. X, 18, S. 561.
J. v. Kries. Untersuchungen zur Mechanik des quergestreiften Muskels. V. Mittheilung. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 1/2, S. 142.

J. v. Kries. Ueber einige Beobachtungen mit dem Capillarelektrometer. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 1/2, S. 130.
G. v. Liebig. Ueber die Kraftveränderung des Muskels in verschiedenem Zustande der Verkürzung. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. 1894, 1/3, S. 40. München 1895.
J. Tissot. Sur la signification du dégagement d'acide carbonique par des muscles isolés du corps, comparée à celle de l'absorption de l'oxygène. Compt. rend. CXX, 10, p. 568.
— Sur la part respective que prennent les actions purement physiques et les actions physiologiques au dégagement d'acide carbonique par les muscles isolés du corps. Compt. rend. CXX, 11. p. 641.
C. Rossi. Recherches expérimentales sur la fatigue des muscles humains sous l'action des poisons nerveux. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 49.
— Ricerche sperimentali sulla fatica dei muscoli umani sotto l'azione dei veleni nervosi. Riv. sperim. di Freniatria XX, 3/4, p. 442.
H. Schlesinger. Ueber kataleptische Todtenstarre. Friedreich's Blätter f. ger. Med. XLVI, 1, S. 38.
R. Dohrn. Tonische Muskelcontractur bei todtgeborenem frühzeitigen Kinde einer Eklamptischen. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 19, S. 473.
v. Steinbüchel. Eklampsie, Sectio caesarea post mortem, intrauterine Leichenstarre. Wiener med. Wochenschr. 1895, S. 370 ff.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

P. Richer. La Station sur les hanches. Rev. scientif. (4), III, 17, p. 526.
J. P. Durand. Nouvelles considérations sur l'anatomie comparée des membres. Compt. rend. CXX, 9, p. 504.
E. Perrier. Observations au sujét de la communication précédente de M. Durand. Ibid. p. 507.
P. Lesshaft. Die Bedeutung des Luftdruckes für das Gelenk. Anat. Anz. X, 13,S. 426.
J. E. Pauzat. Étude sur le fonctionnement des menisques interarticulaires du genou et les lésions qui peuvent en être la conséquence (Extorse de l'articulation, luxation des menisques etc.). Rev. de Chir. XV, 2, p. 97.
G. Kazzander. Sur le développement de l'articulation du genou. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 111.
F. Trendelenburg. Ueber den Gang bei angeborener Hüftgelenksluxation. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 2, S. 21.
G. Joachimsthal. Ueber Anpassungsverhältnisse des Körpers bei Lähmungszuständen an den unteren Gliedmaassen. Virchow's Arch. (13), IX, 3, S. 497.
H. Weber. Erhaltene Beugefähigkeit im Humero-Ulnargelenk bei vollständiger Erb'scher Plexuslähmung. Neurol. Centralbl. XIV, 4, S. 152.
L. Hallion et J. B. Charcot. Quelques observations du trouble de la marche. Dysbasies d'origine nerveuse. Arch. de Neurol. XXIX, 95, p. 81.
J. Neumann. Ueber das Verhalten des Patellarsehnenreflexes beim schwangeren Weibe. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 8, S. 201.
L. Reuss. La bicyclette et la santé. Ann. d'Hygiene publ. (3), XXXIII, 3, p. 211.
P. Chibret. Physiologie de la bicyclette. Rev. scientif. (4), III, 10, p. 304.
N. Zuntz und Schumburg. Untersuchungen über physiologische Merkmale für die zulässige Belastung des Soldaten auf Märschen. Dtsch. Militärärztliche Zeitschr. XXIV, 2. Besprochen in Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 7.
Le Hello. De l'action des organes locomoteurs agissant pour produire les mouvements des animaux. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 1, p. 81.
E. Fouché. Appareil imitant les mouvements exécutés par certains animaux pour se tourner sur eux-mêmes, sans appuis extérieurs. Compt. rend. CXX, 11, p. 608.
Küttner. Ueber die physiologische Bedeutung der Hornsohle (beim Pferde). Zeitschr. f. Veterinärkunde VII, 3, S. 109.
R. Soreau. Le vol à voile et l'aviation. Rev. scientif. (4), III, 13/14.
W. Winter. Der Vogelflug. Erklärung der wichtigsten Flugarten der Vögel mit Einschluss des Segelns und Kreisens. gr.-8°. (VIII, 172 S. m. Abbildgn.) München, Th. Ackermann.

K. Milla. Die Flugbewegung der Vögel. gr.-8⁰. (II, 95 S. m. 27 Abbildgn.) Wien, F. Deuticke.
F. le Danteo. Sur l'adhérence des Amibes aux corps solides. Compt. rend. CXX, 4, p. 210.
L. Boutan. Sur le mode de fixation des Acéphales à l'aide du byssus. Compt. rend. CXX, 4, p. 208.
A. Ostroumoff. Springen oder Fliegen? Zool. Anz. XVIII, 471, p. 122.
Th. List. Morphologisch-biologische Studien über den Bewegungsapparat der Anthropoden. I. Astacus fluviatilis. Morphol. Jahrb. XXII, 3, S. 380.
R. Hoppe. Untersuchungen über den Kauapparat des Cyprinoiden Leuciscus rutilus. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. XII, 2, p. 53.
F. Siebenrock. Das Skelet der Lacerta Simonyi Steind. und der Lacertidenfamilie überhaupt. Wiener Akad. CIII, Abth. 1, S. 205.
A. Kast. Zur Symptomatologie der „transcorticalen" Bewegungsstörungen. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 1, S. 7.
F. Jolly. Ueber Myasthenia gravis pseudoparalytica. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 1/2.
S. Ratner. Die posthemiplegischen Bewegungsstörungen. Inaug.-Diss. Berlin 1895.
H. Unverricht. Zur Lehre von den toxischen Krämpfen. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 1, S. 4.
F. Reiche. Zur Kenntniss der Folgezustände gehäufter Krampfanfälle. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 2, S. 41.
J. Voisin. De l'intoxication dans l'épilepsie. Arch. de Neurol. XXIX, 48.

IV. Physiologie der Athmung.

L. Wilmart. Contribution à l'étude de l'action des muscles intercostaux. Journ. de Brux. LII, 46, p. 737.
A. W. Campbell. The breaking strain of the ribs of the Insane. An analysis of a series of 58 cases tested with an instrument specially devised by Dr. C. H. Mercier. The Journ. of Ment. Science 1895 April, p. 254.
E. Giglio. Sur l'homologie entre le diaphragme des Amphibes anoures et celui des Mammifères. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 85.
E. Göppert. Zur Kenntniss der Amphibienrippen. Morph. Jahrb. XXII, 3, S. 441.
E. Wertheimer. Influence de la respiration sur la circulation veineuses des membres inférieures. Arch. de Physiol. (5), 1, p. 107.
Schech. Ueber Mund- und Nasenathmung. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 9, S. 189.
L. Grünwald. Discussion hierzu. Ebenda, 10, S. 223.
G. Schiff. Der Weg des Luftstromes durch die Nase. Kritische Zeit- und Streitfragen IX, 2. Beil. d. Wiener Klin. Rundschau 1895, Nr. 18.
Fr. Schenck. Nochmals zur Bestimmung der Residialluft (Entgegnung an L. Hermann). Pflüger's Arch. LIX, S. 554.
L. Hermann. Schlussbemerkungen in Sachen der Residualluft. Pflüger's Archiv LX, S. 249.
L. Hill and **D. N. Nabarro.** The exchange of blood gases in the brain and in the muscles in states of rest and of activity. Proc. of the Physiol Soc. 1895, III. Journ. of Physiol. XVII, 6.
G. v. Liebig. Sauerstoffaufnahme und Muskelkraft unter verschiedenem Luftdrucke. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. 1894, 1/3, S. 27. München 1895.
H. F. Nuttall. Ueber den Einfluss von Schwankungen in der relativen Feuchtigkeit der Luft auf die Wasserdampfabgabe der Haut. Arch. f. Hygiene XXIII, 2, S. 184.
W. Spencer. The central nervous mechanism of the respiration. The Lancet 1895. No 3730 f.
W. T. Porter. The path of the respiratory impulse from the bulb to the phrenic nuclei. The Journ. of Physiol. XVII, 6, p. 455.
W. Marcet. On the different forms of breathing. Proc. of the Roy. Soc. LVII, 341, p. 95.

S. Landmann. Ueber die Beziehung der Athmung zur psychischen Thätigkeit. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane VIII, 6, S. 423.
Th. J. Zerner. Klinisch-experimentelle Untersuchungen über die cardiale Dyspnoe. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVII, 5/6, S. 529.
R. Dohrn. Ueber die Grösse des respiratorischen Luftwechsels in den ersten Lebenstagen. Zeitschr. f. Geburtshilfe XXXII, 1, S. 25
M. Runge. Der erste Schrei und der erste Athemzug. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 5, S. 93.
R. Olshausen. Erwiderung. Ebenda 6, S. 113.
N. Zuntz und **P. Strassmann.** Ueber das Zustandekommen der Athmung beim Neugeborenen und die Mittel zur Wiederbelebung Asphyktischer. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 12 u. 17.
J. V. Laborde. Sur la valeur comparative des différents procédés employés dans le but de ranimer les enfants nés en état de mort apparente. Les tractions rhythmées de la langue et l'insufflation. Discussion. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII. 3, 5 et 7.
A. Pinard. Note pour servir à apprécier la valeur comparative des différents procédés employés dans le but de ranimer les enfants nés en état de mort apparente. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 2, p. 19. Ann. de Gynékol. XLIII, 3, p. 193.
R. C. Buist. Note on methods of artificial respiration in the new-born. Edinb. Med. Journ. 1895, No 5, p. 994.
J. Lazarewitsch. Zur Behandlung der Asphyxia neonatorum. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 21, S. 566.
A. Hink. Fötaler klonischer Zwerchfellskrampf. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 5, S. 129.
M. Grossmann. Ueber die Stauungshyperämie in den Lungen. Zeitschr. f. klin. Med. XXVII, 1/2, S. 151.
A. Herzen. De la survie prolongée à l'absence des deux nerfs vagues. Arch. des sc. phys. et nat. (8), XXXIII, 1, p. 71.
H. Meunier. De la pneumonie du vague. Revue critique. Arch. gén. de Méd. (8), III, 1, p. 80.
F. Capobianco. La pneumonie provenant de la thyréoidectomie et celle qui est produite par la résection du vague chez les lapins. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 99.
W. Niedswiedzki. Ueber die Veränderungen der Athmungsorgane eines Kaninchens nach einseitiger Vagotomie. Centralbl. f. allg. Path. VI, 3/4, S. 120.
J. Kratter. Zur Diagnose der Erstickung. Vierteljahrschr. f. ger. Med. (3), IX, 1, S. 89.
E. v. Hofmann. Ueber die Ecchymosen hinter der Brustaorta. Ebenda 2, S. 332.
J. Richard. Sur les gaz de la vessie natatoire des poissons. Compt. rend. CXX, 12, p. 745.
F. Fülleborn. Ueber die Function der Schwimmblase. Naturw. Rundsch. X, 5, S. 63.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

Berthelot. Sur les relations qui existent entre les chaleurs latentes de vaporisation et de fusion des corps appartenant à une même famille et sur l'intervention de ces relations dans le calcul des variations d'entropie des systèmes. Ann. de Chim. et de Phys. (7), 1, p. 133.
R. Pictet. Ueber Wärmestrahlung bei tiefer Temperatur. Zeitschr. f. physik. Chem. XVI, 3, S. 417.
N. Eumorfopoulos. On the determination of thermal conductivity and emissivity. Philos. Mag. 1895, No 3, p. 280.
A. W. Porter. On the influence of the dimensions of a body on the thermal emission from its surface. Philos. Mag. 1895, No 3, p. 268.
M. Rubner. Die mikroskopische Structur unserer Kleidung. Arch. f. Hygiene XXIII, 1, S. 1.
— Thermische Studien über die Bekleidung des Menschen. Ebenda S. 13.

M. Rubner. Wirkung der Wärmestrahlung auf den Menschen. Ebenda Nr. 2, S. 87.
— Ueber die Grösse der Wärmestrahlung einiger Beleuchtungsquellen. Arch. f. Hygiene XXIII, 3, S. 193.
Laulanié. Nouvelles recherches sur les variations corrélatives de l'intensité de la thermogénèse et des échanges respiratoires. Compt. rend. CXX, 8, p. 455.
L. Daddi. Nuovo contributo allo studio delle funzioni della pelle. Schmidt's Jahrb. 1895, Nr. 4, S. 7.
C. Eijkmann. Vergleichende Untersuchung über die physikalische Wärmeregulirung bei dem europäischen und malaiischen Tropenbewohner. Virchow's Arch. (13), X, 1, S. 125.
B. Baculo. Essais expérimentaux tendant à rechercher l'existence de centres thermiques chez quelques poikilothermes. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 97.
R. Semon. Ueber die Körpertemperatur der niedrigsten Säugethiere (Monotremen). Naturw. Rundsch. X, 6, S. 80.
Killar. Die Wärmeabgabe im luftwarmen Bade. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 180.
E. Bluemchen. Ueber Sandbäder. Inaug.-Diss. Berlin 1895.
G. Colin. Sur le coup de chaleur. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 2, p. 28.
- Sur le coup de chaleur. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 11, p. 328.
Kelsch. A propos du coup de chaleur. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 7, p. 168.
R. Dubois. Autonarcose carbonico-acénémotique, ou sommeil hivernal de la marmotte. Compt. rend. CXX, 8, p. 458.
E. Cavazzani. Observazioni sulla temperatura del parenchima epatico e del sangue durante la circolazione artificiale nel fegato. Gazz. degli Osped. XV, 143.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Thibaut. Nouvelle méthode pour évaluer la quantité de sang en circulation dans l'organisme. Bull. Acad. méd. Belg 1894, VIII, 1, S. 112. Ausgehend von dem mittleren angegebenen Werthe über die Differenz des Sauerstoffgehaltes zwischen dem arteriellen und dem venösen Blute des Lungenkreislaufes, über die Sauerstoffaufnahme in den Lungen in der Zeiteinheit und über die Umlaufszeit des Blutes berechnet Verf. die Blutmenge auf 4·600 Cc. Heymans (Gent).
G. Grijns. Blutuntersuchungen in den Tropen. Virchow's Arch. (13), IX, 1, S. 97.
Monti. Ueber Veränderungen der Blutdichte bei Kindern. Arch. f. Kinderheilkunde XVIII, 3/4, S. 161.
E. Biernacki. Zur Lehre von den Gasmengen des pathologischen Menschenblutes. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 14, S. 337.
M. Kaufmann. Glycogène dans le sang chez les animaux normaux et diabétiques. Compt. rend. CXX, 10, p. 567.
E. Cavazzani et **S. Levi.** L'urée dans le sang du foetus. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 133.
F. M. Zuco und **C. Martini.** Die Gegenwart von Neurin im Blute. Chem. Centralbl. 1895, I, 17, S. 883.
Th. Pfeiffer. Ueber die Bleibtreu'sche Methode zur Bestimmung des Volums der körperlichen Elemente im Blute und die Anwendbarkeit derselben auf das Blut gesunder und kranker (insbesondere fiebernder) Menschen. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 4, S. 89.
C. Zenoni. Sur l'origine des globules blancs du sang. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 136.
P. François. Recherches sur le développement des vaisseaux et du sang dans le grand épiploon du Lapin. Arch. de Biol. XIII, 4, p. 521.
L. Sabbatani. Influence de l'âge sur les conséquences de la splénectomie chez les rats. Arch. Ial. de Biol. XXIII, 1/2, p. 155.
S. G. Scholita. Ueber Milzexstirpation. Arch. f. klin Chir. XLIX, 3, S. 629.
J. Haldane et **J. L. Smith.** Globules rouges du sang qui ont differentes teneurs spécifiques en oxygène. Bull. de l'Acad. des Sc. de Danemark. Copenhague, pour l'année 1894.

C. Zenoni. Ueber das Auftreten kernhaltiger rother Blutkörperchen im circulirenden Blute. Virchow's Arch. (13), IX, 1, S. 185.

J. Timofejewsky. Zur Frage über die Regeneration der rothen Blutkörperchen Centralbl. f. allg. Path. VI, 3/4, S. 108.

R. Brunner. Die Eiweisskörper des Blutserums. Chem. Centralbl. 1895, I, 4, S. 228.

E. Berggrün. Ueber Fibrinausscheidung beim gesunden und kranken Kinde nebst Analysen normalen und pathologischen Blutes. Arch. f. Kinderheilkunde XVIII, 3/4, S. 178.

E. A. Schäfer. Experiments on the conditions of coagulation of fibrinogen. Proc. of the Physiol. Soc. 1895, III, Journ. of Physiol. XVII, 6.

R. v. Wistinghausen. Ueber einige die Fasernstoffgerinnung befördernde Substanzen. Diss. gr.-8. (79 S.) Jurjew (E. J. Karow).

R. v. zur Mühlen. Ueber die Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Diss. gr.-8. Jurjew (E. J. Karow).

Ch. Contejean. Recherches sur les injections intraveineuses de peptone et leur influence sur la coagulabilité du sang chez le chien. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 45.

M. A. Ledoux. Recherches comparatives des substances suspendant la coagulation du sang. Bull. Acc. sc. Belg. 1894, XXVII, 6, S. 954. Propeptone, Blutegelinfus, medicinische Seife, Alkalienfluorür und Kaliumoxalat wurden vergleichend auf ihre Toxicität, ihre Hemmungswirkung auf die Gerinnung und ihren Einfluss auf den Blutdruck geprüft. Peptone und Blutegelinfus allein wirken gerinnungshemmend im Organismus und letzteres lässt dabei den Blutdruck intact. Heymans (Gent).

Freyhan. Sammelreferat über einige neuere, die Chlorose betreffende Arbeiten. Monatsschr. f. Geburtshilfe u. Gynäkol. I, 1, S. 65.

A. Gibson. The condition of the blood in the cyanosis of congenital heart disease. The Lancet 1895, No 3723, p. 24.

E. Freund. Ueber chemische und physikalische Verhältnisse des Blutes bei Morbus Brightii. Wiener Klin. Rundschau 1895, S. 49.

W. v. Moraczewski. Ueber den Chlor- und Phosphorgehalt des Blutes bei Krebskranken. Virchow's Arch. (13), IX, 3, S. 385.

G. Pagano. L'action toxique de la lymphe et du sang. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 103.

S. Ottolenghi. La toxicité du sang asphyxique. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 117.

F. P. Castellino. Sulla tossicità del siero di sangue, dei transudati, essudati e dell' urina. Il Morgagni Part. orig. XXXVII, 1, p. 1.

A. Stühlen. Ueber den Eisengehalt verschiedener Organe bei anämischen Zuständen. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIV, 2/3, S. 248.

F. Vas. Das Verhältniss des Nerv. vagus und Nerv. accessorius zum Herzen. Physiol. Studien d. Univ. Budapest. Wiesbaden 1895, p. 129.

H. Martin. Recherches anatomiques et embryologiques sur les artères coronaires du coeur chez les vertébrés (thèse). In-8⁰, 99 p. avec 39 fig., dont 38 originales dessinées par l'auteur. Paris, Steinheil.

O. Veraguth. Untersuchungen über normale und entzündete Herzklappen. Virchow's Arch. (13), IX, 1, S. 59.

W. Cowl. Ueber Cardiographie. Verh. d. Physiol. Ges. z. Berlin 26. Oct. 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1895 Nr. 1/2, S. 197.

Landgraf. Ueber gespaltene Herztöne bei gesunden Personen. Dtsch. Militärärztl. Zeitschr. XXIV, 1, S. 1.

R. Geigel. Die Entstehung der Geräusche in Herz und Gefässen. Virchow's Arch. (13), X, 2, S. 385. Sitzungsber. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg, 1895, Nr. 1, S. 12.

D. Gerhardt. Ueber einige pathologische Formen des Spitzenstosses. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 5/6, S. 359.

L. Fredericq. Sur la signification du tracé du choc du coeur. Bull. Ac. r. de méd. Belg. VIII, 1, S. 34.

V. Willem. Note sur l'origine du dicrotisme et des ondulations du plateau systolique de la pulsation artérielle. Bull. Ac. sc. Belg. XXVII. No 8, S. 171. Verf. kommt ebenfalls zum Schluss, dass alle secundären Wellen der Blutdruckcurven centralen Ursprunges sind. Heymans (Gent).

F. Hüsler. Ueber die Regelmässigkeit des Pulsrhythmus bei gesunden und kranken Menschen. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIV, 2/3, S. 229.

R. Ellinger. Vergleichend physiologische Untersuchungen über die normale Pulsfrequenz der Haussäugethiere. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XXI, 1, S. 17.

L. Ranvier. Les nerfs vasomoteurs des veines. Compt. rend. CXX, 1, p. 19.

D. Gerhardt. Klinische Untersuchungen über Venenpulsationen. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 5/6, S. 402. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass der bei vielen Gesunden, besonders bei Anämischen vorkommende Venenpuls im Wesentlichen präsystolisches Ansteigen und systolischen Collaps zeigt; der echte systolische Venenpuls kommt nur bei Tricuspidalinsufficienz vor. Heymans (Gent).

C. Delezenne. Sur les variations de la pression veineuse. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 170.

L. Hill. The influence of the force of gravity on the circulation. Proc. of the Roy. Soc. LVII, 342, p. 192. The Lancet 1895, No 3728, p. 338.

G. Joachimsthal. Ueber den Einfluss der Suspension am Kopf auf den Kreislauf. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 7. Dec. 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 1/2, S. 200.

J. Wright. A consideration of the vascular mechanism of the nasal mucous membrane and its relations to certain pathological processes. The Am. Journ. of the Med. Sciences May 1895, p. 516.

A. Bovero. Persistenza della vescicola ombellicale colla circolazione onfalomesenterica nel feto umano a termine. Intern. Monatsschr. f Anat. u. Physiol. XII, 3, S. 191.

O. Margarucci. Ricerche sulla circolazione propria dell' uretere. Policlin. Roma V, 1, p. 321.

A. Sack. Beiträge zur Kenntniss der Hautblutungen. Monatsschr. f. prakt. Dermatol. XX, 4, S. 193.

M. Pawlowa. Ueber ampullenartige Blutcirculationsorgane im Kopfe verschiedener Orthopteren. Zool. Anz. XVIII, 465, S. 7.

L. Ranvier. Morphologie du système lymphatique. De l'origine des lymphatiques dans la peau de la grenouille. Compt. rend. CXX, 3, p. 132.

D. Gerota. Der ano-rectale Lymphapparat. Berl. Akad. Sitzber. 1895, XIII, S. 253.

L. Camus et **E. Gley.** Action du système nerveux sur les principaux canaux lymphatiques. Compt. rend. CXX, 12, p. 747.

R. Bodaert. De l'oedème lymphatique. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 97.

W. S. Lazarus-Barlow. The pathology of the oedema which accompanies passive congestion. Roy. Soc. Philos. Trans. Vol. 185, B, p. 779.

M. Loewit. Zur Entstehung des Lungenödems. Centralbl. f. allg. Path. VI, 3/4, S. 97.

G. Muscatello. Sull' assorbimento di sostanze corpuscolari per il peritoneo. Giorn. d. R. accad. di med. di Torina (3), XLII, p. 537.

A. O. Kowalevsky. Études sur le système lymphatique des insectes et Myriapodes. B. ac. impér. d. sc. de St. Péterb. (5), II, 1, p. 1.

VII. Physiologie der Drüsen.

M. Levy-Dorn. Beitrag zur Lehre von der Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Schweissabsonderung, insbesondere deren Centren. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 9. Nov. 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 1/2, S. 198.

A. Johannesson. Studien zur Secretionsphysiologie der Frauenmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXIX, 4, S. 380.

F. Basenau. Ueber die Ausscheidung von Bacterien durch die thätige Milchdrüse und über die sogenannten bactericiden Eigenschaften der Milch. Arch. f. Hygiene XXIII, 1, S. 44.

Ch. Bisogni. Sur la correspondance anatomique du groupe glandulaire souslinguale avec les plaques jugulaires dans les serpents non vénimeux. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XII, 3, S. 187.

J. W. Fraser and **E. H. Fraser.** Inter- and intra-cellular passages in the liver of the frog. The Journ. of Anat. and Pysiol. XXIX, 2, p. 240.

E. Meder. Ueber acute Leberatrophie mit besonderer Berücksichtigung der dabei beobachteten Regenerationserscheinungen. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. XVII, 1, S. 143.

C. Tobias. Sur l'absorption par les voies biliaires. Bull. ac. sc. Belg. 1894, XXVII, 2, S. 246. Nach Unterbindung des Ductus choledochus und des Ductus thoracicus werden Ferrocyannatrium, Strychnin und Atropin von der Gallengangmucosa noch absorbirt, Jodnatrium dagegen nicht und verhält sich also wie Gallensäure und Gallenpigment (s. Harley). Heymans (Gent).

A. G. Barbéra. L'élimination de la bile dans le jeûne et après differents genres d'alimentation. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 165.

M. Kaufmann. De l'influence exercée par le système nerveux et la sécrétion pancréatique interne sur l'histolyse. Faits éclairant le mécanisme de la glycémie normale et du diabète sucré. Compt. rend. CXX, 2, p. 113.

Hildebrand. Ueber Experimente am Pankreas zur Erzeugung von Fettnekrosen. Centralbl. f. Chir. XXII, 12, S. 313.

W. Lindemann. Ueber Veränderungen der Vascularisation der Niere bei Harnleiterunterbindung. Centralbl. f. allg. Path. VI, 5, S. 184,

A. Edmunds. The effect of saturating normal urine with certain neutral salts. The Journ. of Physiol. XVII, 6, p. 451.

G. Voirin et Lambert. Recherches expérimentales sur l'excrétion du soufre par l'urine. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 59.

J. J. Abel. Das Vorkommen von Aethylsulfid im Hundeharn. Chem. Centralbl. 1895 I, 5, S. 284.

K. Baisch. Die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 285.

G. Johnson. The absence of sugar from normal urine proved by a new and simple method. The Lancet 1895, No 3724, p. 87.

E. Salkowski. Ueber Pentosurie und eine neue Anomalie des Stoffwechsels. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 17, S. 364.

G. Linossier et G. Roque. De la glycosurie alimentaire chez les sujets bien portants. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 12, p. 357.

— Contribution à l'étude de la glycosurie alimentaire. Glycosurie alimentaire chez l'homme bien portant. Arch. de Méd. expér. VII, 2, p. 228.

W. Dole James. Glykosurie nach Verordnung von Schilddrüsenextract. Intern. Centralbl. f. Laryngol. XI, 10, S. 548.

W. Weintraud. Ueber die Beziehungen der Lävulinsäure zur Acetonurie. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 5/6, S. 367. Verf.'s Versuche beweisen gegen diejenigen v. Jaksch die vollständige Ungiftigkeit der Lävulinsäure, welche als solche und in minimaler Menge als Aceton mit dem Urin ausgeschieden wird; beim Diabetiker ruft sie keine Zunahme der Acetonurie hervor. Heymans (Gent).

E. Becker und **E. Parlato.** Ueber Acetonurie nach der Narkose und über eine neue Methode der quantitativen Acetonbestimmung im Harne. Virchow's Arch. (13), X, 1, S. 1.

A. Pugliese. Élimination du phénol à jeun. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 105.

H. Ludwig und **R. Savor.** Experimentelle Studien zur Pathogenese der Eklampsie. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. I, 5, S. 447.

R. Kolisch. Eine neue Methode der Kreatinbestimmung im Harne. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 11, S. 265.

H. Zeehuisen. Ueber die Bedeutung der Verdünnung des Harns bei der Untersuchung auf Eiweiss, Zucker und Gallenfarbstoff. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVII, 1/2, S. 180.

Senator. Ueber Peptonurie. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 14.

Weintraud. Ueber die Ausscheidung von Harnsäure und Xanthinbasen durch die Faeces. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 18, S. 433.

P. F. Richter. Ueber Harnsäureausscheidung und Leukocytose. Zeitschr. f. klin. Med. XXVII, 3/4, S. 290.

M. Mendelsohn. Die Verschiedenheit des Problems der Harnsäureauflösung bei gichtischen Ablagerungen und bei Concretionen in den Harnwegen. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 18, S. 283.

A. E. Garrod. On the pigmentation of uric acid crystals deposited from urine. Journ. of Path. III, 1, p. 100.

R. Kolisch und **K. R. v. Stejskal.** Ueber die durch Blutzerfall bedingten Veränderungen des Harns. Zeitschr. f. klin. Med. XXVII, 5/6, S. 446.

F. Hey. Die Drüsen der Harnblase. Ein Beitrag zur Histologie der Harnblase des Menschen. Beitr. z. klin. Chir. XIII, 2, S. 427.

J. Griffiths. Observations upon the urinary bladder and urethra. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIX, 2, p. 254.
F. L. Genouville. La contractilité du muscle vésical à l'état normal et à l'état pathologique. Thèse de doctorat. Besprochen in Arch. des Maladies des Org. Génito-Urin. XIII, 1, p. 19.
J. Grünfeld. Endoskopische Befunde in der Pars prostatica urethrae bei gewissen willkürlichen Bewegungen. Wiener Med. Wochenschr. 1895, S. 546.
C. M. Moullin. Contribution to the morphology of the prostate. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIX, 2, p. 201.
W. Duncan Mc. Kim. Ueber den nephridialen Trichterapparat von Hirudo. Zeitschr. f. wiss. Zool. LIX, 1, S. 147.
N. Benisowitsch. Zur Physiologie der Schilddrüse. Intern. Centralbl. f. Laryng. XI, 10, S. 544.
A. Kohn. Studien über die Schilddrüse. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 3, S. 366.
H. Christiani. De la greffe thyroïdienne en général et de son évolution histologique en particulier. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 65.
G. Vassale et **J. Di-Brazzà.** Nouvelle méthode pour la démonstration de la substance colloïde dans les vaissaux lymphatiques de la glande thyreoïde. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 292.
P. Masoin. Influence de l'extirpation du corps thyroïde sur la quantité relative d'oxyhémoglobine contenue dans le sang. Bull. de l'Acad. roy. de Méd. de Belg. (4), IX, 1, p. 88.
M. Schein. Das Schilddrüsensecret in der Milch. Wiener Med. Wochenschr. 1895, S. 514 ff.
Th. Kocher. Die Schilddrüsenfunction im Lichte neuerer Behandlungsmethoden verschiedener Kropfformen. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XXV, 1/2.
P. Bruns. Weitere Erfahrungen über die Kropfbehandlung mit Schilddrüsenfütterung. Beitr. z. klin. Chir. XIII, 1, S. 303.
Palleske. Heilung eines operativ entstandenen Myxödems durch Fütterung mit Schafschilddrüse. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 7, S. 103.
C. A. Ewald. Ueber einen durch die Schilddrüsentherapie geheilten Fall von Myxödem nebst Erfahrungen über anderweitige Anwendung von Thyreoïdeapräparaten. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 2, S. 25.
J. Mikulicz. Ueber Thymusfütterung bei Kropf und Basedow'scher Krankheit. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 16, S. 342.
G. Oliver and **E. A. Schäfer.** On the physiological action of the suprarenal capsules. Proc. of the Physiol. Soc. 1895, III. The Journ. of Physiol. XVII, 6.
T. Carbone. Neurine et capsules surrénales. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 122.
B. Moore. On the chemical nature of o physiologically active substance occurring in the suprarenal gland. Proc. of the Physiol. Soc. 1895, III, Journ. of Physiol. XVII, 6.
D. N. Nabarro. The proteïds of suprarenal capsules. Proc. of the Physiol. Soc. 1895, III, Journ. of Physiol. XVII, 6.
G. Vassale et **E. Sacchi.** Erpériences ultérieures sur la glande pituitaire. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 133.
Cristiani. Effets de la thyroïdectomie chez les serpents. Rev. de Méd. de la Suisse Rom. XV, 1, p. 36.
C. Phisalix et **G. Bertrand.** Sur les effets de l'ablation des glandes venimeuses chez la vipère au point de vue de la sécrétion interne. Arch. de Physiol. (5), 1, p. 100.
L. Bordas. Appareil glandulaire des Hyménoptères. Ann. des Sc. nat. Zool. XIX, 1, p. 1.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

H. W. Wiley. Synthetische Nahrungsmittel der Zukunft. Chem. Centralbl. 1895, I, 15, S. 797.
C. Voit. Ueber die Nahrung in verschiedenen Klimaten. Vortrag gehalten in der Münchener Anthropol. Ges. Arch. f. Anthropol. XXIII, 3, S. 467.
Ch. Richet. L'alimentation d'un Parisien. Rev. scientif. (4), III, 6, p. 189.

M. de Nansouty. La viande dans l'alimentation du soldat. Rev. scientif. (4), III, 1, p. 17.
A. Kossel. Ueber die Aufnahme des Phosphors in den thierischen Organismus. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. I, 2, S. 175.
E. Salkowski und **M. Hahn.** Das Verhalten des Phosphors im Caseïn bei der Pepsinverdauung. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 286.
A. Robin. Les glycérophosphates action sur la nutrition, indications thérapentiques, mode d'administration. Bull. gén. de Thérap. 1895, No 18, p. 385.
R. Laas. Der Einfluss des Fettes auf die Ausnützung der Eiweissstoffe. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 286
C. Adrian. Zur Frage über den Einfluss einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 8, S. 193.
G. Manca. Le cours de l'inanition chez les animaux à sang froid. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 243.
M. Jaquet. Jeûne prolongé chez le scorpion. Rev. scientif. (4), III, 17, p. 540.
B. Pernice und **G. O. Scagliosi.** Ueber die Wirkung der Wasserentziehung auf Thiere. Virchow's Arch. (13), IX, 1, S. 155. Die Verff. liessen Hunde und Hühner verdursten. Wesentlich Charakteristisches und Neues ergab sich nicht. Klinisch: Gewichtsabnahme, Temperaturfall, Harnverminderung etc; anatomisch: Allgemeine Folgen intensiver Ernährungsstörungen: Degenerationen, Entzündungen, Hyperämien und Hämorrhagien (Nieren, Darmtractus, Augenbindehaut etc.). H. Starke (Paris).
O. Heubner. Zur Frage des quantitativen Eiweissgehaltes der Muttermilch. Jahrb. f. Kinderheilk. XL, 1, S. 121.
B. Bendix. Kuhmilchnahrung und Milchsterilisirung. Berl. Klin Wochenschr. 1895, Nr. 15.
N. Auerbach. Ueber die Ernährung der Säuglinge mit Kuhmilch. Therap. Monatsh. IX, 1, S. 4.
Renk. Weitere Untersuchungen über den Austritt des Fettes aus der Emulsionsform in der sterilisirten Milch. Arch. f. Hygiene XXII, 2, S. 153.
E. Duclaux. Les laits stérilisés. Revue critique. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 4, p. 281.
P. Cazeneuve. Recherches sur la stérilisation du lait et la fermentation lactique. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 11, p. 313. Journ. de Pharmacie et de Chemie 10, p. 489.
D. F. Harris. Chemistry and coagulation of milk. The. Journ. of Anat. and Physiol. XXIX, 2, p. 188.
F. Beck. Ueber die Beschaffenheit der durch Fütterung von Kartoffelschlempe ererzeugten Kuhmilch und ihre Brauchbarkeit zur Ernährung der Säuglinge. Chem. Centralbl. 1895, I, 11, S. 612.
O. Heubner. Ueber die Ausnützung des Mehls im Darm junger Säuglinge. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 10, S. 201. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 4, S. 22.
H. Schlesinger. Beiträge zur Beurtheilung des Cacaos bei der Ernährung des Menschen. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 5, S. 80.
C. A. Meltzing. Magendurchleuchtungen. Untersuchungen über Grösse, Lage und Beweglichkeit des gesunden und des kranken menschlichen Magens. Zeitschr. f. klin. Med. XXVII, 3/4, S. 193.
Pentzoldt. Beitrag zur Lehre von der menschlichen Magenverdauung unter normalen und abnormen Verhältnissen. Chem. Centralbl. 1895, I, 5, S. 287.
N. Riasantsew. Sur le suc gastrique du chat. Arch. des Sc. biol. de St. Pétersb. III, 3, p. 216.
H. Wiener. Ueber die klinische Brauchbarkeit der gasvolumetrischen Sälzsäurebestimmung im Magensafte. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 12, S. 289.
J. Kaufmann. Beitrag zur Bacteriologie der Magengährungen. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 6.
J. Boas. Die Schwefelwasserstoffbildung bei Magenkrankheiten. Centralbl. f. inn. Med XVI, 3, S. 68.
P. Sollier. De l'influence de la sensibilité de l'estomac sur les phénomènes de la digestion. Contribution à l'étude des dyspepsies nerveuses. Rev. de Méd. XV, 1, p. 32.

P. Binet. Recherches sur l'élimination de quelques substances médicamenteuses par la muqueuse stomacale. Rev. Méd. de la Suisse Rom. XV, 1, p 5.
H. Weiske. Die Menge und Zusammensetzung des Magen- und Darminhaltes beim Kaninchen nach verschiedenen Zeiten der Nahrungsaufnahme. Chem. Centralbl. 1895, I, 3, S. 163.
F. Helm. Kropf- und Mageninhalt einiger einheimischer Vogelarten. Biolog. Centralbl. 1895, S 295.
E. Ballowitz. Bemerkung über die Form und Lage des menschlichen Duodenums. Anat. Anz. X, 18, S. 583.
R. Berry. The anatomy of the Caecum. Anat. Anz. X, 13, S. 401.
Ellenberger. Ein Beitrag zur Lehre von der Lage und Function der Schlundrinne der Wiederkäuer. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XXI, 1, S. 62.

IX. Physiologie der Sinne.

P. Grützner. Einige neuere Ergebnisse aus dem Gebiete der Sinnesphysiologie, Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 5, S. 69.
J. L. Heiberg. Euclidis Optica, Opticorum recensio Theonis, Catoptrica, cum scholiis antiquis. Leipzig, Teubner 1895. Besprochen im Centralbl. f. Augenheilkunde XIX, 4, S. 113.
C. Kohl. Rudimentäre Wirbelthieraugen III. Bibliotheca Zoologica Heft 14. Nachtrag.
R. v. Hanstein. Entgegnung gegen W. A. Nagel über dessen Versuche, betreffend die Lichtempfindlichkeit augenloser Muscheln. Biol. Centralbl. 1895, S. 79.
W. Nagel. Erwiderung (gegen v. Hanstein). Biol. Centralbl. 1895, S. 192.
G. Retzius. Ueber den Bau des Glaskörpers und der Zonula Zinni in dem Auge des Menschen und einiger Thiere. Biol. Unters. N. F. VI, S. 67
W. Schoen. Zonula und Ora serrata. Anat. Anz. X, 11, S. 360.
G. Gutmann. Ueber die Natur des Schlemm'schen Sinus und seine Beziehungen zur vorderen Augenkammer. Arch. f. Ophthalmol. XLI, 1, S. 28.
F. Bentzen und **Th. Leber.** Der Circulus venosus Schlemmii steht nicht in offener Verbindung mit der vorderen Augenkammer. Arch. f. Ophthalmol. XLI, 1, S. 235.
G. Wolff. Die Regeneration der Urodelenlinse. Arch. f. Entwickelungsmechanik I, 3, S. 380.
J. Stilling. Die dunklen Punkte in der Myopielehre. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege 1895, Nr. 1, p. 1.
Ferri. Bestimmung des angulus α mit dem Perimeter. Ann. die Ottalmol. 1894, 3/4.
— Die Grösse des ophthalmoskopischen Beobachtungsfeldes. Ann. di Ottalmol. 1894, 3/4.
Th. Guilloz. Champ d'observation dans l'examen ophtalmoscopique à l'image renversée. Arch. d'Ophthalmol. XV, 2, p. 84.
Spalitta. Sul meccanismo della dilatazione pupillare per eccitazione dei nervi sensitivi. Arch. di Ottalmol. II, 9/10, p. 305.
C. Schweigger. Zum Accommodationsmechanismus. Arch. f. Augenheilkunde XXX, 2/3, S. 276.
Tscherning. Théorie des changements optiques de l'oeil pendant l'accommodation. Arch. de Physiol. (5), VII, 1, p. 181.
G. Coronat. Du mécanisme de l'accommodation de l'oeil (thèse). In 4⁰, 83 pages et 3 planches. planches. Lyon.
G. Retzius. Ganglion ciliare. Biol. Unters. N. F. VI, S. 37.
Delmas. Étude sur les mouvements de roue de l'oeil pendant l'inclinaison latérale de la tête. Thèse de Paris 1894. Besprochen in Rev. gén. d'Ophthalm. XIII, 2, p. 51.
W. Krause. Die Retina. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XII, 2, p. 46.
— Die Retina der Säugethiere. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XII, 3, S. 105.
A. S. Dogiel. Die Retina der Vögel. Erste Mittheilung. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 4 S. 622.

C. Colucci. Sur la néuroglie rétinique. Recherches comparées d'histologie normale et d'histologie pathologique expérimentale. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 121.
G. Abelsdorf. Ueber die Erkennbarkeit des Sehpurpurs von Abramis Brama mit Hilfe des Augenspiegels. Berl. Acad. Sitzber. 1895, XVIII, S. 325.
W. Kühne. Zur Darstellung des Sehpurpurs. Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 1, S. 21.
C. H. Golding Bird and **E. A. Schäfer.** Observations on the structure of the central fovea of the human eye. Intern. Monatsschr. f Anat. u. Physiol. XII, 1, p. 1.
W. Koster. Ueber die percipirende Schicht der Netzhaut beim Menschen. Arch. f. Ophthalmol. XLI, 1, S. 1.
A. E. Fick. Ueber die Frage, ob zwischen den Netzhäuten eines Augenpaares ein sympathischer Zusammenhang besteht. Vierteljahrschr. d. Naturf.-Ges. in Zürich. XL.
A. König. Ueber die Anzahl der unterscheidbaren Spectralfarben und Helligkeitsstufen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane VIII, 5, 375.
P. Pettinelli. Sulla temperatura minima di luminosità. Acc. dei Lincei. Rend. 1895, I, 3. p. 107.
Ch. Henry. Influence du rhythme des successions d'éclats sur la sensibilité lumineuse. Compt. rend. CXX, 3, p. 147.
A. Drott. Die Aussengrenzen des Gesichtsfeldes für weisse und farbige Objecte beim normalen Auge. Diss. gr.-8. (32 S. mit 1 Taf) Breslau (L. Köhler).
W. Abney. Colour Vision: being the Tyndall Lectures delivered in 1894 at the Royal Institution London. Sampson Low, Marston and Co.
H. W. Vogel. Ueber Farbenwahrnehmungen. Wiedemann's Annalen LIV, 4, S. 745.
Nicati. Théorie de la couleur. Arch. d'Ophthalm. XV, 1, p. 1.
A. Luckey. Comparative observations on the indirect color range of children, adults and adults trained in color. The Amer. Journ. of Psychol. VI, 4, p. 489.
H. Parinaud. La sensibilité de l'oeil aux couleurs spectrales; fonctions des éléments rétiniens et du pourpre visuel. Ann. d'Oculist CXII, 4, p. 225.
F. Beetz. Zum Capitel der Farbenblindheit. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 10, S. 211.
W. v. Zehender. Ueber einige subjective Gesichtswahrnehmungen, I. Die hellleuchtenden springenden Punkte. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde XXXIII, 3, S. 73.
G. Wagner. Die spontane Umwandlung der Nachbilder der Sonne in reguläre Sechsecke und Achtecke. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane. IX, 1, S. 17.
E. Beyer. Ueber Verlagerungen im Gesichtsfeld bei Flimmerskotom. Neurol. Centralbl. XIV, 1, S 10.
Laqueur. Ueber einen Fall von Embolie der Centralarterie mit Freibleiben des temporalen Netzhautbezirkes nebst Bemerkungen über die centripetalen Pupillenfasern. Arch. f. Augenheilkunde XXX, 2/3, S. 75.
K. Heinzel. Eine vorübergehende Erblindung während der Lactationsperiode. Centralbl. f. Augenheilkunde XIX, 4, S. 124.
A. Moll. Der Reizzustand des Auges, drei durch Trigeminusreizung ausgelöste Reflexe. Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde XIX, 3, S. 66.
Bellarminow et Dolganow. Sur la diffusion dans l'oeil dans ses différentes conditions pathologiques. Rev. gén. d'Ophthalm. XIV, 1, p. 11.
M. Perles. Experimentelles zur Lehre von den Infectionskrankheiten des Auges. Virchow's Arch. (13), X, 2, S. 209.
R. Gruber. Die Oxydation von Fremdkörpern im Auge und ihre praktische Bedeutung. Allg. Wiener Med. Ztg. 1895, S. 49 ff.
Th. Licharewski. Du rétablissement de la circulation sanguine dans l'oeil après la résection du nerf optique. Rev. gén. d'Ophthalm. XIV, 1, p. 10.
L. Katz. Stereoskopischer Atlas des menschlichen Ohres nach durchsichtigen makroskopischen Präparaten. Berlin. A. Hirschwald.
G. Retzius. Die Endigungsweise des Gehörnerven bei den Reptilien. Biol. Unters. N. F. VI, S. 46.
— Zur Entwickelung der Zellen des Ganglion spirale acustici und zur Endigungsweise des Gehörnerven bei den Säugethieren. Biol. Unters. N. F. VI, S. 52.

G. Weidenbaum. Ueber Nervencentren an den Gehörorganen der Vögel, Reptilien und Amphibien. Inaug.-Diss. Jurjew 1894.
M. Zondek. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Gehörknöchelchen. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 4, S. 499.
Dudley. Ueber die Functionen des Trommelfelles. Journ. of Ophthalm. Otol. and Laryng. April 1894.
Secchi. Neuer Beitrag zur Physiologie des Mittelohres. Arch. Ital. di Otol. Juli 1894.
L. Asher. Ueber den Druck im Labyrinth, vornehmlich bei Hirntumor. Zeitschr. f. klin. Med. XXVII, 5/6, S. 513.
G. Gradenigo. Hörfeld und Hörschärfe. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXVI, 2/3, S. 168.
H. A. Alderton. Stimmgabeluntersuchungen mit Gabeln mittlerer Höhe an über 600 Fällen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXVI, 4, S. 298.
L. v. Schaik. Sur la limite inférieure des sons perceptibles. Arch. Néerl. des sc. exactes et nat. XXIX, 1, p. 87.
— Ueber die Grenze der tiefsten Töne. Naturw. Rundsch. X, 8, S. 93
A. W. Rücker. On the objective reality of combination tones. Philos. Mag. 1895, No 4, p. 341.
Ch. V. Burton. Some acoustical experiments. I. Subjective lowering of pitch. II. Objective demonstration of combination tones. Philos. Mog. XXXIX, 240, p. 447.
W. v. Bechterew. Ueber den Einfluss der durch die Stimmgabelschwingungen herbeigeführten Erschütterungen auf den menschlichen Organismus. Neurol. Centralbl. XIV, 5, S. 194.
G. Retzius. Die Riechzellen der Ophidier in der Riechschleimhaut und im Jacobson-schen Organ. Biol. Unters. N. F. VI, S. 48.
J. Passy. Sur la diffusion des parfums. Compt. rend. CXX, 9, p. 513.
Gmelin. Die Geschmacksorgane der Thiere. Rede. Monatsh. f. prakt. Thierheilk. VI, 6. p. 266.
H. Büssem. Ueber Geschmacksempfindungen rachitischer und nicht-rachitischer Kinder. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXIX, 2/3, S. 166.
O. O. Motschutkowsky. Ein Apparat zur Prüfung der Schmerzempfindung der Haut. Algesiometer. Neurol. Centralbl. XIV, 4, S. 145.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

H. Will. Ueber die Articulatio crico-arytaenoidea. Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr.
D. Neumann. Experimentelle Untersuchungen über den feineren Mechanismus der Kehlkopfmuskulatur. Experim. Studien a. d. A. Inst. d. Univ. Budapest. Wiesbaden 1895, S. 204.
A. Totti. Die Functionen des Larynx und ihre centrale Innervation. Intern. Centralbl. f. Laryngol. XI, 7, S. 363.
H. Allen. Sprechen ohne Kehlkopf. Intern. Centralbl. f. Laryngol. XI, 7, S. 368.
T. Herms. Beitrag zu den Störungen des Kehlkopfes bei Tabes. Inaug.-Diss. Berlin 1895.
Treitel. Ueber Parasigmatismus nasalis. Zeitschr. f. klin. Med. XXVII, 5/6, S. 459.
Brissaud. Sur l'aphasie d'articulation et l'aphasie d'intonation à propos d'un cas d'aphasie motrice corticale sans agraphie. Semaine Méd. 1894, No 48. Besprochen in d. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde XXIX, 3, S. 99.
Chervin. Bégaiement et autres défauts de prononciation. Paris Soc. d'Edition scientif. Vol. XXIII.
W. Sörensen. Are the extrinsic muscles of the air-bladder in some Siluridae etc. subordinate to the voluntary production of sounds? The Journ. of Anat. and Physiol. XXIX, 2, p. 205.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Renaut. Sur les cellules nerveuses multipolaires et la théorie du „Neurone" de Waldeyer. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIII, 9, p. 207.

G. Jelgersma. Die sensiblen und sensorischen Nervenbahnen und Centren. Neurol. Centralbl. XIV, 7, S. 290.

Ch. Jacob. Unser Wissen von der sensiblen Leitungsbahn. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 14, S. 336.

F. W. Mott. Experimental inquiry upon the afferent tracts of the central nervous system of the Monkey. Brain XVIII, 1, p. 1.

G. Retzius. Die Neuroglia des Gehirns beim Menschen und bei Säugethieren. Biol. Unters. N. F. VI, S. 1.

Heger et Boeck. De la structure des artères cérébrales. Bull. de la Soc. de Méd. ment. de Belgique LXXIV. Jubil. Besprochen im Centralbl. f. Nervenheilkunde XVIII, 4, S. 190.

d'Abundo. Recherches ultérieures sur les voies lymphatiques du système nerveux central. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 151.

H. de Stella. Contribution à l'étude histologique du système nerveux chez la grenouille. Ann. soc. méd. de Gand 1894, p. 237.

Saratschow. Ueber die Veränderungen in den Nervenelementen des Centralnervensystems bei der Morphiumvergiftung. Dissert. Jurjew 1894. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIV, 8. S. 366.

O. Yourinsky. Effets produits par le chlorhydrate d'ammoniaque sur le système nerveux central. Arch. des Sc. biol. de St. Petersb. III, 3, p. 260.

W. Bulloch. The central nervous system of on anencephalous foetus. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIX, 2, p. 276.

J. S. Risien Russell. Defective development of the central nervous system in a cat. Brain XVIII, 1, p. 37.

A. Keith. Growth of brain in Men and Monkeys, with a short cristicism of the usual method of stating brain-ratios. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIX, 2, p. 282.

P. Martin. Zur Entwickelung der Gehirnfurchen bei Katze und Rind. Arch. f. wiss. u prakt. Thierheilk. XXI, 1, S. 1.

K. Pandi. Du mécanisme cortical des phénomènes réflexes. Paris, G. Steinheil 1895.

J. M. Charcot & A. Pitres. Sur quelques points controversés de la doctrine des localisations cérébrales. Arch. clin. de Bord. III, 9, p 389.

W. v. Bechterew. Ueber den Einfluss der traumatischen Entzündung der Hirnrinde auf die Erregbarkeit derselben. Neurol. Centralbl. XIV, 1, S. 2.

E. C. Spitzka. Note on the localisation of tactile impression in the brain. The Lancet 1895, No 3725, p. 141.

L. Bianchi. Sur le fonction des lobes frontaux. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 102.

J. Steiner. Ueber die Entwickelung der Sinnessphären, insbesondere der Sehsphäre, auf der Grosshirnrinde des Neugeborenen. Berl. Akad. Sitzber. 1895, XVI, S 303.

W. v. Bechterew. Untersuchungen über die Genese der epileptischen Anfälle. Neurol. Centralbl. XIV, 9, S. 394

J. Bullen. A review of the influence of reflex and toxic agencies in the causation of insanity and epilepsy. The Journ. of Ment. Science 1895, April, p 187.

P. Kronthal und S. Kalischer. Weiterer Beitrag zur Lehre von der pathologisch-anatomischen Grundlage der chronischen progressiven Chorea (hereditaria). Virchow's Arch. (13) IX, 2, S. 303.

J. Moebius. Ueber die gegenwärtige Auffassung der Hysterie. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gynäkol. I, 1, S. 12.

v. Krafft-Ebing. Ueber die Hemianästhesie Hysterischer. Allgem. Wiener Med. Zeitung 1895, S. 25 ff.

G. Mingazzini. Il cervello in relazione con i fenomeni psichici (studio della morfologia degli emisferi cerebrali dell'uomo) con un introduzione del Prof. Sergi. Torino 1895. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIV, 8, S. 363.

G. E. Smith. The connection between the olfactory bulb and the hippocampus. Anat. Anz. X, 15, p. 474.

A. Meyer. Zur Homologie der Fornixcommissur und des Septum lucidum bei den Reptilien und Säugern. Anat. Anz. X, 15, S. 474.

O. Vogt. Ueber Fasersysteme in den mittleren und caudalen Balkenabschnitten. Neurol. Centralbl. XIV, 5 u. 6.

E. Rietz. Beitrag zur Kritik der balkenlosen Gehirne. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

E. Bickford. The hypophysis of the Calamoichthys calabricus. Anat. Anz. X, 15, S. 465.

W. Kaithan. Die Entwickelung des Kleinhirns von Säugethieren unter Ausschluss der Histogenese. Sitzber. der Ges. f. Morph. u. Physiol. 1894, 1/3, S. 89. München 1895.

E. Lugaro. Sulla struttura del nucleo dentato del cervelletto nell'uomo. Monitore zool. ital. VI, 1, p. 5.

— Sur les connexions entre les éléments nerveux de l'écorce cérébelleuse, avec considérations générales sur la signification physiologique des rapports entre les éléments nerveux. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 86.

— Sulle connessioni tra gli elementi nervosi della corteccia cerebellare; con considerazioni generali sul significato fisiologico dei rapporti tra gli elementi nervosi. Riv. sperim. di Freniatria XX, 3/4, p. 297.

A. Schaper. Einige kritische Bemerkungen zu Lugaro's Aufsatz: „Ueber die Hystogenese der Körner der Kleinhirnrinde. Anat. Anz. X, 13, S. 422.

D. Ferrier. Les récentes recherche sur la physiologie du cervelet. Rectification et repliques. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 217.

E. O. Jellinek. Ueber das Verhalten des Kleinhirns bei Tabes dorsalis. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. VI, 3/4, S. 231.

F. Grumme Ueber einen Fall von Kleinhirntumor. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

L. G. Guthrie. A case of tumour of the corpora quadrigemina. The Lancet 1895, No 3727, p. 273.

M. Bielschowsky. Obere Schleife und Hirnrinde. Neurol. Centralbl. XIV, 5, S. 205.

Chr. Jakob. Ein Beitrag zur Lehre vom Schleifenverlauf (obere Rinden-Thalamusschleife). Neurol. Centralbl. XIV, 7, S. 308.

Van Gehuchten. Contribution à l'étude du faisceau de Meynert ou faisceau rétroréflexe. Bull. Ac. Méd. Belg. 1894, VIII, 1, S. 114. Bestätigung der Gudden-schen Angabe über die motorische Natur des Meynert'schen Bündels.

Heymans (Gent).

S. R. Cajal. Le pont de Varole. Bibl. anat. 1894, No 6, p. 230.

A. Cramer. Beiträge zur feineren Anatomie der Medulla oblongata und der Brücke mit besonderer Berücksichtigung der 3. bis 12. Hirnnerven. Jena, Gust. Fischer.

F. Pineles. Zur Kenntniss des „bulbären Symptomencomplexes". Jahrb. f. Psychiatrie XIII, 2/3, S. 214

E. Redlich. Ueber die sogenannte subcorticale Alexie. Jahrb. f. Psychiatrie XIII, 2/3, S. 241.

L. Hallion & Ch. Comte. Sur les réflexes vaso-moteurs bulbo-médullaires dans quelques maladies nerveuses (hystérie, syringomyélie etc.). Arch. de Physiol. (5) VII. 1, p. 90.

L. Jacobsen. Ueber die Lage der Pyramidenvorderstrangfasern in der Medulla oblongata. Neurol. Centralbl. XIV, 8, S. 318.

J. Starlinger. Die Durchschneidung beider Pyramiden beim Hunde. Neurol. Centralbl. XIV, 9, S. 390.

F. W. Mott. A case of amyotrophic lateral sclerosis with degeneration of the motor path from the cortex to the periphery. Brain XVIII, 1, p. 21.

M. Klippel & G. Durante. Des dégénérescences rétrogrades dans les nerfs périphériques et les centres nerveux. Rev. de Méd. XV, 1, p. 1.

C. Hasse. Handatlas der sensiblen und motorischen Gebiete der Hirn- und Rückenmarksnerven. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1895.

E. Lugaro. Sur les cellules d'origine de la racine descendante du trijumeau. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 78.

F. Brandis. Untersuchungen über das Gehirn der Vögel, III. Der Ursprung des N. trigeminus und der Augenmuskelnerven. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 4, S. 534.

W. Ebstein. Zur Lehre von den nervösen Störungen beim Herpes zoster mit besonderer Berücksichtigung der dabei auftretenden Facialislähmungen. Virchow's Arch. (13) IX, 3, S. 505.

E. Joseph. Ein Beitrag zur Kenntniss der Hemiatrophia faciei. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

F. Matte. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Fasern des Nervus acusticus. Arch. f. Ohrenheilk. XXXIX, 1, S. 17.

R. Staderini. Ricerche sperimentali sopra la origine reale del nervo ipoglosso. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XII, 4, S. 220.

— Sur un noyau de cellules nerveuses intercalé entre les noyaux d'origine du vague et de l'hypoglossie. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 41.

E. S. Reynolds. On the condition of the reflexes in total transverse division of the spinal cord. Brain XVIII, 1, S. 160.

F. Egger. Ueber totale Compression des oberen Dorsalmarkes. Arch. f. Psychiatrie XXVII, 1, S. 129.

Bruns. Ueber Compression des oberen Dorsalmarkes von Egger. Kritischer Bericht. Neurol. Centralbl. XIV, 9, S. 411.

Enderlen. Ueber Stichverletzungen des Rückenmarkes, experimentelle und klinische Untersuchungen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XL, 3/4, S. 201.

K. Schaffer. Ueber die zeitliche Reihenfolge der secundären Degeneration in den einzelnen Rückenmarkssträngen. Neurol. Centralbl. XIV, 9, S. 386.

J. Fajerstajn. Untersuchungen über Degeneration nach doppelten Rückenmarksdurchschneidungen. Neurol. Centralbl. XIV, 8, S. 339.

G. Paladino. Les effets de la résection des racines sensitives de la moelle épinière et leur interprétation. Arch. Ital de Biol. XXIII, 1/2, p. 146.

H. Obersteiner. Bemerkungen zur tabischen Hinterwurzelerkrankung. Arb. a. d. Inst. f. Anat. u. Physiol. d. Centralnervensystems, Wien 1895. Deuticke. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIV, 8, S. 367.

H. Dexler. Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie der chronischen Compressionsmyelitis des Hundes Arb. a. d. Inst. von Obersteiner 1895. Wien F. Deuticke. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIV, 9, S. 418.

M. Nonne. Weitere Beiträge zur Kenntniss der im Verlaufe letaler Anämien beobachteten Spinalerkrankungen. Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilk. VI, 3/4, S. 313.

H. Lamy. Sur les lésions médullaires d'origine vasculaire. Des embolies expérimentales appliquées à leur étude. Arch. de Physiol. (5) VII, 1, p. 77.

H. J. Hamburger. Chronische Myelitis auf dem Boden einer Störung in der Entwickelung des Rückenmarkes (Pferd). Dtsch. Ztschr. f. Thierm. XXI, 1/2, S. 104.

R. Oddi. Sur le centre spinal du sphincter du cholédoque. Arch. Ital de Biol. XXII, 3, p. 106.

Kaufmann. Nouveaux faits relatifs au mécanisme de l'hyperghycémie et de l'hypoglycémie. Influence du système nerveux sur la glycosoformation et l'histolyse. Compt. rend. CXX, 4, p. 202.

G. Retzius. Zur Kenntniss des Ependyms im menschlichen Rückenmark. Biol. Unters. N. F. VI, S. 58.

— Die embryonale Entwickelung der Rückenmarkselemente bei den Ophidiern. Biol. Unters. N. F. VI, S. 41.

W. P. Carr. Theoretical anatomy of the sympathetic system. Pr. Assoc. Amer. Anat. Washington 1894, V, 6, p. 49.

M. Pawlowa. Zum Bau des Eingeweidenervensystems der Insecten. Zool. Anz. XVIII, 469, S. 85.

A. Pizon. Évolution du système nerveux et de l'organe vibratile chez les larves d'Ascidies composées. Compt. rend. CXX, 8, p. 462.

L. Neumayer. Histologische Untersuchungen über den feineren Bau des Centralnervensystems von Esox Lucius, mit Berücksichtigung vergleichend anatomischer und physiologischer Verhältnisse. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 3, S. 345.

XII. Physiologische Psychologie.

B. Erdmann. Zur Theorie der Beobachtung. Arch. f. system. Philos. I, 2, S. 145.

E. Boirac. L'idée du phénomène. Paris. P. Alcan. Besprochen in Rev. Philos. XX, 3, p. 293.

Cl. de Engelmeyer. Du rôle de nos sensations dans la connaisance des phénomènes physiques. Compt. rend. CXX, 4, p. 227.

H. Petrini. Kritische Studien über die grundlegenden Principien der Mechanik. Arch. f. system. Philos. I, 2, S. 204.

A. Forel. Nochmals das Bewusstsein. Ztschr. f. Hypnot. III, 3, S. 65.

C. Miles. A study of individual psychology. The Amer. Journ. of Psychol. VI, 4, p. 534.

F. H. Bradley. What do we mean by the intensity of psychical states? Mind 1895, No 1, p. 1.

— In what sense are psychical states extended? Mind 1895, No 2, p. 225.

Th. Lipps. Zur Lehre von den Gefühlen, insbesondere den ästhetischen Elementargefühlen. Ztschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane VIII, 5, S. 321.

D. Irons. The physical basis of emotion. Mind 1895, No 1, p. 92.

W. Lewy. Experimentelle Untersuchungen über das Gedächtniss. Ztschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane, VIII, 3/4, S. 231.

W. G. Smith. The relation of attention to memory. Mind 1895, No 1, p. 47.

V. Henri. Enquête sur les premiers souvenirs de l'enfance. Rev. philosoph. XX, 2, p. 231.

A. Liébault. Das Wachen ein activer Seelenzustand etc. Zeitschr. f. Hypnot. III, 1/2, p. 22.

E. B. Titchener. Taste dreams. The Amer. Journ. of Psychol. VI, 4, p. 505.

E. T. Dixon. On the relation of accommodation and convergence to our sense of depth. Mind. 1895, No 2, p. 195.

E. C. Sanford. A laboratory course in physiological psychology; the visual perception of space. The Amer. Journ. of Psychology VI, 4, p. 593.

C. S. Parrish. The cutaneous estimation of open and filled space. The Amer. Journ. of Psychol. VI, 4, p. 514.

L. Dugas. Recherches expérimentales sur les différents types d'images. Rev. Philos. XX, 3, p. 285.

E. Raehlmann. Ueber die Rückwirkung der Gesichtsempfindungen auf das physische und das psychische Leben. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane VIII, 6, p. 401

J. Soury. La vision mentale. Rev. philosoph. XX, 1, p. 1.

F. C. Müller-Lyer. Zur Lehre von den optischen Täuschungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d Sinnesorgane IX, 1, S. 1.

E. B. Titchener. Simple reactions. Mind. 1895, No 1, p. 74.

J. v. Biervliet. Ueber den Einfluss der Geschwindigkeit des Pulses auf die Zeitdauer der Reactionszeit bei Licht- und Tasteindrücken. Wundt's Phil. Studien XI, 1, S. 125.

P. Mentz. Die Wirkung akustischer Sinnesreize auf Puls und Athmung. Wundt's Philos Studien XI, 1, S. 61.

L. Patrizi. La grafica psicometrica dell' attenzione. Arch. di Psichiatria XVI, 1/2, p. 100.

A. Dissard. Influence de l'attention sur la perception des sensations. Rev. Philosoph. XX, 4, p. 454.

A. H. Daniels. The memory after-image and attention. The Amer. Journ. of Psychol. VI, 4, p. 558.

A. J. Hamlin. On the least observable interval between stimuli addressed to disparate senses and to different organs of the same sense. The Amer. Journ. of Psychol. VI, 4, p. 564.

S. Schiller. The metaphysics of the time-process. Mind. 1895, No 1, p. 36.

R. Wallaschek. On the difference of time and rythm in music. Mind. 1895, No 1, p. 28.

A. Cramer. Ueber Sinnestäuschungen bei einem Taubstummen. Centralbl. f. Nervenheilk. XVIII, 3, S. 166.

C. M. Giessler. Wegweiser zu einer Psychologie des Geruches. gr.-8°. (III, 80 S.) Hamburg, L. Voss.

A. Auerbach. Ueber Lombroso's Auffassung des Genies. Dtsch. Med. Ztg. 1895, Nr. 35.

W. v. Bechterew. Die Hypnose und ihre Bedeutung als Heilmittel. Therap. Monatsh. 1895, Nr. 2 bis 4.

O. Effertz. Studien über Hysterie, Hypnotismus, Suggestion. gr.-8⁰. Bonn. Paul.

G. W. Gessmann. Magnetismus und Hypnotismus. 2. Aufl. Wien, Hartleben 1895. Eine populäre Darstellung der Frage vom Hypnotismus, wobei allerdings auch die Suggestion mentale und Aehnliches eingehender erörtert werden.

S. Landmann. Der Lasègne'sche Symptomencomplex. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane. VIII, 5, S. 362.

P. Mingazzini. Il collezionismo negli animali. Arch. di Psichiatria XVI, 1/2, p. 70.

F. Hodge and A. Aikins. The daily life of a Protozoan: A study in comparative Psycho physiology. The Amer. Journ. of Psychol. VI, 4, p. 524.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. Seligson. Zur Bestimmung und Entstehung des Geschlechtes. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 22, S. 590.

M. A. Raffalovich. Die Entwickelung der Homosexualität. gr.-8⁰. Berlin, Fischer's med. Buchh.

J. Perez. Sur la production des femelles et des mâles chez les Mélinopites. Compt. rend. CXX, 5, p. 273.

J. F. Babor. Ueber den Cyclus der Geschlechtsentwickelung der Stylommatophoren. Naturw. Rundsch. X, 5, S. 61.

F. Vejdovsky. Zur Kenntniss des Geschlechtsapparates von Lumbriculus variegatus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LIX, 1, S. 80.

A. Sabatier. Sur quelques points de la spermatogenèse chez les Sélaciens. Compt. rend. CXX, 1, p. 47; 4, p 205.

L. Sala. Experimentelle Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung der Eier von Ascaris megalocephala. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 3, S. 422.

G. Alessandrini. Contribuzione alla conoscenza dello sviluppo dell' ovario nel periodo dell' infanzia. Policlin. Roma I, p. 392.

R. Fusari. Le renouvellement du parenchyme ovarique chez la femme. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1/2, p. 81.

J. Sobotta. Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus. Anat. Anz. X, 15, S. 482.

Tawson Tait. Note on the process of menstruation. Buffalo med. and surg. Journ. V, 34, Nr. 7, p. 385.

W. Heape. The menstruation of Semnopithecus Entellus. Obstetr. Soc. Transact. XXXVI, p. 213.

A. Mackenrodt. Ueber die Ursachen der normalen und pathologischen Lagen des Uterus. Arch. f. Gynäkol. XLVIII, 3, S. 393.

R. Wolff. Ueber das Flimmerepithel der Uterusschleimhaut. Inaug.-Diss. Berlin 1895. Es ist nur entwickelt in der Zeit zwischen Pubertät und Climacterium.

H. Strahl. Der puerperale Uterus der Hündin. Anatom. Hefte. Erste Abth. V, 3, S. 335.

A. Noll. Beiträge zur Kenntniss des Raubthieruterus nach dem Wurf. Ebenda, S. 401.

M. Duval. Le placenta des Carnassiers. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 1, p. 38.

A. Keilmann. Der Placentarboden bei den decidualen Thieren. Eine vergleichend-embryologische Studie. Ber. u. Arb. aus d. Univ.-Frauenklinik zu Dorpat 1894, S. 550.

R. Rollinart et E. Tronessart. Sur la reproduction des Chauves-Souris. Bull. de la Soc. Zool. de la France XX, 1, p. 25.

L. Roule. L'Embryologie comparée. Reinwald & Cie. Paris 1884. Besprochen in Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 2, p. 219.

W. Roux. Ueber die verschiedene Entwickelung isolirter erster Blastomeren. Arch. f. Entwickelungsmechanik I, 4, S. 596

R. Zoja. Sullo sviluppo dei blastomeri isolati delle uova di alcune meduse (e di altri organismi). Arch. f. Entwickelungsmech. I, 4, S. 578.

H. Driesch. Von der Entwickelung einzelner Ascidienblastomeren. Arch. f. Entwickelungsmechanik I, 3, S. 398.

v. Ebner. Die äussere Furchung des Tritoneneies und ihre Beziehung zu den Hauptrichtungen des Embryo. Jena, G. Fischer.

L. Will. Ergebnisse einer Untersuchung des Gastrulationsprocesses der Eidechse. (Lacerta). Berl. Akad. Sitzber. 1895, XVIII, S. 335.

J. P. Mc. Murrich. The segmentation of the ovum in terrestrial Isopodes. Zool. Anz. XVIII, 471, p. 109.

A. Jaworowski. Zu J. Nussbaum's Bemerkungen über die Extremitätenanlagen bei den Isopodenembryonen Biol. Centralbl. 1895, S. 236.

O. Hertwig. Die Entwickelung des Froscheies unter dem Einflusse schwächerer und stärkerer Kochsalzlösungen. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 3, S. 285

H. Endres. Anstichversuche an Froscheiern. S. B. d. Ges. f. vaterl. Cultur. Nov. 1884.

J. Loeb. Beiträge zur Entwickelungsmechanik der aus einem Ei entstehenden Doppelbildungen. Arch. f. Entwickelungsmech. I, 4, S. 453.

Ch. Féré. Études expérimentales sur l'influence tératogène ou dégénérative des alcools et dis essences sur l'embryon de Poulet. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 2, p. 161.

P. Francotte. Quelques essais d. embryologie pathologique expérimentale. Bull. Ac. sc. Belg. 1894, XXVII, 3, S. 382. Die in die Eizelle gelangten Mikroorganismen sollen die Eizelle tödten oder von ihr getödtet und verdaut werden, aber nie im latenten Zustande übergehen. Heymans (Gent).

S. Bakunin. Sulla evoluzione delle funzioni embrionali, ricerche esperimentali. Atti d. R. Accad. med.-chir. di Napoli XLVIII, 2/3.

F. Merkel. Menschliche Embryonen verschiedenen Alters, auf Medianschnitten untersucht. Ein Beitrag zur Mechanik der Entwickelung. gr.-4. (39 S. mit 3 Taf.) Göttingen, Dieterich's Verl.

W. Nagel. Ueber die Gartner'schen (Wolff'schen) Gänge beim Menschen. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 2, S. 46.

H. Field. Bemerkungen über die Entwickelung der Wirbelsäule bei den Amphibien; nebst Schilderung eines abnormen Wirbelsegmentes. Morphol. Jahrb. XXII, 3, S. 340.

G. Valenti. Sullo soiloppo dell' ipofisi. Monit. Zool. Ital. VI, 1, p. 13. Anat. Anz. X, 17, S. 538.

C. v. Kupffer. Die Deutung des Hirnanhanges. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. 1894, 1/3, S. 59. München 1895.

A. Coggi. Alcuni fatti che riguardano la cresta neurale cefalica dei Selaci. Atti d. R. Acc. dei Lincei. Rend. 1895. 1°, Sem. IV, 6, p. 265.

A. Brachet. Recherches sur le développement de la cavité hépato-entérique de l'Axolotl et de l'arrière cavité du péritoine chez les Mammifères. (Lapin.) Arch. de Biol. XIII, 4, p. 559.

L. Bolk. Reconstruction der Segmentirung der Gliedmassenmusculatur, dargelegt an den Muskeln des Oberschenkels und des Schultergürtels. Morphol. Jahrb. XXII, 3, S. 357.

Mollier. Ueber die Entwickelung der fünfzehigen Extremität. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. 1894, 1/3, S. 1. München 1895.

B. Sachse. Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung der Schneidezähne bei Mus Musculus. Inaug.-Diss. Leipzig 1894.

E. Rosenberg. Ueber Umformungen an den Incisiven der zweiten Zahngeneration des Menschen. Morphol. Jahrb, XXII, 3, S. 265.

W. Dietlein. Ueber Zahnwechsel und verwandte Fragen. Anat. Anz. X, 11, S. 354.

A. Jankelowitz. Zur Entwickelung der Bauchspeicheldrüse. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

F. Fülleborn. Beiträge zur Entwickelung der Allantois der Vögel. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

D. E. Jacobson. Ein seltener Fall von beinahe universellem angeborenen fortschreitendem Riesenwuchs. Virchow's Arch. (13), IX, 1, S. 104.

B. Solger. Zur Kenntniss der postembryonalen Entwickelung des Skelettes der Säugethiere. gr.-8. (20 S. m. 2 Taf. u. 2 Bl. Erklärungen.) Halle, M. Niemeyer.

F. Keibel. Studien zur Entwickelungsgeschichte des Schweines. Schwalbe. Morph. Arb. V, I, S. 17.

E. Caustier. Sur le développement embryonnaire d'un Dromiacé du genre Dicranodromia. Compt. rend. CXX, 10, p. 573.

M. Duval. Études sur l'embryologie des Chéiroptères. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 2, p. 93.

L. Roule. Sur le développement du corps chez la Crevette (Palemon serratus, Fabr.) et l'Ecrevisse (Astacus fluviatilis, Gesn.). Compt. rend. CXX, 5, p. 271.

K. Heider. Beiträge zur Embryologie von Salpa fusiformis Cuv. (S.-A.) gr.-4. Mit Fig. u. 6 Taf. Frankfurt a. M. Diesterweg.

A. Korotneff. Embryologie der Salpa democratica (mucronata). Zeitschr. f. wiss. Zool. LIX, 1, S. 29.

W. Salensky. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Synascidien. Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel XI, 4, S. 488.

C. Boegle. Die Entstehung organischer Formen. München 1895. J. F. Lehmann. Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1895, Nr. 4, S. 97.

H. de Vries. Les demi-courbes galtoniennes comme indice de variation discontinue. Arch. Néerl. des Sc. exactes et nat. XXVIII, 5, p. 442.

W. Hanot. Considérations générales sur l'hérédité hétéromorphe. Arch. gén. de Méd. 1895, No 4, p. 462.

W. Gebhardt. Ueber die Bastardirung von Rana esculenta mit R. arvalis. Inaug.-Diss. Breslau 1894.

Fr. Rohde. Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten. Jena 1895. Fischer. Besprochen in naturw. Rundschau X, 11, S. 143.

C. F. Marshall. Lectures on the Darwinian Theory. Edited by C. F. Marshall. With 37 Illustrations mostly from original drawings and photographs. 8, p. 240, Nutt.

W. Haacke. Ueber Wesenvererbung von Albinismus und Scheckung und über deren Bedeutung für vererbungstheoretische und entwickelungsmechanische Fragen. Biol. Centralbl. 1895, S. 44.

— Die Bedeutung der Befruchtung und die Folgen der Ingestzucht. Biol. Centralbl. 1895, S. 145 ff.

J. Nusbaum. Einige Bemerkungen betreffs der Entwickelungstheorie von Oskar Hertwig. Biol. Centralbl. 1895, S. 286.

J. Thiele. Zur Phylogenie der Gastropoden. Biol. Centralbl. 1895, S. 220.

M. L. Cayeux. Die Beweise für die Existenz von Organismen in präcambrischen Schichten. Naturw. Rundsch. X, 25, S. 189.

XIV. Versuchstechnik.

W. Pfeffer. Ein Zimmer mit constanten Temperaturen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XIII, 2, S. 49.

O. Zoth. Die Projectionseinrichtung u. s. w. am Grazer physiologischen Institute. (Wien 1895, Hartleben). Eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung und Beschreibung der Construction, Leistungen, Kosten und Bezugsquellen der beim Unterricht im Grazer physiologischen Institute benutzten elektrischen Projectionseinrichtungen.

Th. W. Engelmann. Das Pantokymographion (Pflüger's Arch. LX, S. 28). Der Mechaniker des physiologischen Institutes in Utrecht D. B. Kagenaar liefert dasselbe für 500 fl. (holl.).

R. Böhm. Beschreibung eines Myographiontisches für pharmakologische Untersuchungen. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, I, S. 9.

M. Lauterbach. Ein neuer Apparat zur Constatirung einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit und zur Entlarvung von Simulanten Wiener Med. Presse 1895, S. 329.

C. Kunn. Vorschlag einer Augenspiegelmodification. Wiener klin. Rundsch. 1895, S. 19.

S. Czapski. Beleuchtungsapparat mit herausklappbarem Condensor und Iris-Cylinderblendung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 4, S. 433.

J. Amann. Le biréfractomètre ou oculaire-comparateur. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 4, S. 440.

M. de Thierry. Sur un nouwel appareil dit „héma-spectroscopes comparateur". Compt. rend. CXX, 14, p. 775.

H. Marcus. Die Verwendung der Weigert-Pal'schen Färbungsmethode für in Formol gehärtetes Centralnervensystem. Neurol. Centralbl. XIV, 1, S. 4.

A. S. Dogiel. Eine geringe Abänderung der Golgi'schen Methode. Anat. Anz. X, 17 S. 555.

E. Flatau. Ueber die photographische Aufnahme der frischen anatomischen Präparate, speciell des Gehirns. Intern. Med. Photogr. Monatsschr. II, 4, S. 97.

— Ueber Färbung von Nervenpräparaten. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 13. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 14, S. 310.

Fr. Kinscherf. Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe der Maceration. Diss. gr.-8, (16 S.) Heidelberg (J. Hörning).

R. A. Bolam and **Ch. Salkeld.** Note on an injection-apparatus. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIX, 2, p. 230.

M. J. Pupin. An automatic mercury vacuum pump. Amer. Journ. of Science 1895, No 1, p. 19.

W. Hallwachs. Ueber ein aperiodisches, magnet- und nachwirkungsfreies Quadrantelektrometer. Nachr. v. d. kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1895, Nr. 1, S. 122.

O. Witzenhausen. Ein neuer Apparat zur Messung der Brustathmung. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 10, S. 213.

J. Meltzer. Une canule à plèvre, imperméable à l'air. Arch. Ital. de Biol. XXII, 3, p. 101.

C. Wegele. Eine neue Magenelektrode. Therap. Monatsh. 1895, Nr. 4.

E. Ullmann. Zur Technik der Darmnaht. Centralbl. f. Chir. XXII, 2, S. 33.

A. Landerer. Zur Technik der Darmnaht. Centralbl. f. Chir. XXII, 13, S. 321.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin — **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 13. Juli 1895. Bd. IX. №: 8.

Originalmittheilung.

Das motorische Verhalten des Verdauungscanales Inductionsströmen gegenüber.

Von **Dr. S. J. Meltzer**, New-York.

(Aus dem physiologischen Laboratorium des College of Physicians and Surgeons, Columbia University, New-York).

(Der Redaction zugegangen am 28. Juni 1895.)

Meine Versuche habe ich hauptsächlich an Hunden angestellt; die wesentlichen Resultate sind jedoch auch an Kaninchen und Katzen verificirt worden. Alle Thiere waren unter guter Anästhesie: Chloral bei Kaninchen, Aether bei Hunden und Katzen. Manche Versuchsthiere sind auch curarisirt worden. In weitaus den meisten Versuchen wurde künstliche Respiration angewandt aus nebensächlichen Gründen. Zur Reizung wurde ein grosses du Bois-Reymond'sches Schlitteninductorium verwendet, das mit einem Grove'schen Elemente in Verbindung stand. Als Elektroden wurden in den meisten Fällen ein paar Kupferdrähte benutzt, die in etwa 1·5 Millimeter messende Fussplättchen ausliefen und etwa 15 Millimeter voneinander entfernt standen. Beide Drähte waren vermittelst eines gut polirten Holzgriffes in bequemer Weise zusammengehalten.

Der Magen des Hundes wurde freigelegt und beständig mit warmer Kochsalzflüssigkeit feucht gehalten. Nach successiven Reizungen eines jeden Punktes an der vorderen Fläche wurde festgestellt, dass nur etwa ein Drittel des Magens auf eine Reizung mit einer bemerkbaren Contraction reagirt; eine Linie, die etwa von der Mitte der Cardia senkrecht zur grossen Curvatur gezogen wird, scheidet den Magen in zwei Abschnitte. Am linken Abschnitt, den man auch

kurzweg den Fundus nennen darf, kann man durch noch so starke Ströme keine gut erkennbare Zusammenziehung hervorrufen, während am rechten Abschnitt die bewirkte Contraction eine markante ist und um so stärker wird, je näher man zum eigentlichen Pylorus kommt. Zwischen beiden Abschnitten ist der Uebergang ganz abrupt. Wenn der Magen vor der Reizung ruhig gewesen ist, so bringt die Reizung keine peristaltische Welle, sondern nur eine ganz circumscripte, local verharrende Contraction hervor, mit Ausnahme des eigentlichen Pylorus, an dem jede Contraction wellenförmig über dem ganzen Theile sich ausbreitet. Zeigte der Magen jedoch bereits vor den Reizungen peristaltische Bewegung, so veranlasst die Reizung in vielen Fällen neben der charakteristischen localen Contraction auch eine peristaltisch ablaufende Bewegung.

Der Kaninchenmagen verhält sich in jeder Beziehung wie der Magen des Hundes; der sehr grosse Fundus ist fast unerregbar. Dagegen kann man bei der Katze fast von jedem Theile des Magens eine gute Contraction hervorrufen. Uebrigens hat der Magen der Katze fast gar keinen ausgesprochenen Fundus und ist proportional kleiner als der Magen der anderen beiden Thierarten.

Die Contrahirbarkeit des Magens verschwindet auffällig rasch nach dem Tode, am frühesten bei Kaninchen und am spätesten bei Katzen. Der Gegensatz zu der Erregbarkeit des Darmes und Oesophagus, wo sie auffällig lange nach dem Tode fast unvermindert verharrt, ist frappant.

Hat man eine gut reagirende Stelle am Magen aufgesucht und versucht nun bei allmählicher Verschiebung der secundären Rolle ungefähr die untere und obere Grenze der wirksamen Stromstärken aufzusuchen, so findet man, dass etwa bei 200 bis 180 Millimeter R. A. die erste erkennbare Contraction auftritt, die beim Näherrücken der secundären Rolle stärker und stärker wird, bis etwa bei einem Abstande von 130 bis 120 Millimeter eine maximale Contraction auftritt. Die Latenz dauert dann nur ein paar Secunden, während die Nachwirkung sehr lange anhält, d. h. nach Unterbrechung des Stromes bleibt die Contraction in voller Stärke mindestens 20 bis 25 Minuten bestehen. Innerhalb beider Grenzen wächst der Umfang der Contraction mit der Zunahme der Stromstärke; die Contraction bleibt jedoch auch bei der maximalen Reizstärke nur circumscript local, sie umfasst ringförmig die transversale Axe des Magens. Die contrahirte Stelle ist hart und sieht ischämisch aus. Eine Verstärkung des Reizes über den maximalen hinaus verstärkt den Erfolg in keiner Weise, nur dass die Latenz noch etwas mehr abgekürzt und die Nachwirkung noch mehr verlängert zu werden scheint. Stehen beide Elektroden parallel zu der transversalen Axe des Magens und sind sie mindestens 3 bis 4 Centimeter voneinander entfernt, so contrahiren sich beide Stellen gesondert, während ein zwischenliegendes Stück erschlafft bleibt. Steht eine Elektrode auf einer Stelle des Fundus, während die andere Elektrode auf einer Stelle des contrahirbaren Magenabschnittes ruht, so contrahirt sich eben nur diese Stelle, und zwar stets circulär. Der Magen contrahirt sich also nur um jede Elektrode herum; was aber

in der Stromesrichtung zwischen beiden entfernt voneinander stehenden Elektroden liegt, bleibt uncontrahirt. Ich will noch hinzufügen, dass die angeführten Rollenabstände zwar auf keine mathematische Genauigkeit Anspruch machen dürfen, ich jedoch, trotz der vielfach wiederholten Experimente, auf keinen Fall gestossen bin, bei dem die secundäre Rolle noch näher als 120 Millimeter herangeschoben werden musste, um eine maximale Contraction zu erzielen.

Der Fundus des Hundemagens wird seitlich eröffnet, der Mageninhalt entfernt und die Magenschleimhaut mit physiologischer Kochsalzlösung gereinigt. Dann wird eine contrahirbare Stelle am Magen aufgesucht und durch maximale Reizung eine charakteristische Contraction herbeigeführt. Wartet man dann ab, bis eine völlige Relaxation eintritt, führt das Elektrodenpaar durch die seitliche Oeffnung in die Magenhöhle ein und drückt es an die Schleimhaut an, genau gegenüber der vorhin contrahirten Stelle, so macht man die überraschende Beobachtung, dass der Magen bei der gleichen Stromstärke, die eben vorher eine maximale Contraction hervorgebracht hat, jetzt nicht die geringste Andeutung einer Contraction darbietet!

Reizt man sofort die seröse Fläche, so tritt die Contraction in gewöhnlicher Stärke auf; das Eröffnen und Entleeren des Magens hat also auf seine Contrahirbarkeit keinen Einfluss ausgeübt. So lange die Circulation erhalten bleibt und der Magen feucht gehalten wird, kann man den Versuch Dutzende von Malen wiederholen und stets den gleichbleibenden Erfolg erzielen: bei Reizung der serösen Fläche maximale Contraction und bei Reizung der Schleimhautfläche gar keine Zusammenziehung. Und dies gilt für alle Theile des contrahirbaren Magenabschnittes. Man kann aber auch über die vorher als maximale Reizung festgestellte Stromstärke hinausgehen; man kann die secundäre Rolle bis auf 110, 100, 90 Millimeter und oft auch noch näher heranschieben, ohne von der Schleimhaut aus eine erkennbare Zusammenziehung bewirken zu können. Eine weitere Verstärkung indesser bleibt doch nicht ohne Erfolg; bei einem Rollenabstande von 40 oden 50 Millimeter und manchmal schon bei 80 oder sogar 90 Millimeter tritt endlich auch bei der Schleimhautreizung eine Contraction der Muscularis des Magens auf, sie ist aber niemals eine maximale. Sogar bei Nullstellung der Rollen kann man von der Mucosa aus keine solche Zusammenziehung bewirken, die sich mit jener vergleichen könnte, welche man von der serösen Seite her schon bei einem Rollenabstande von nur 130 oder 120 Millimeter mit Sicherheit hervorbringen kann. Der hier bei Hunden gefundene frappante Gegensatz zwischen Mucosa und Serosa wurde auch bei Katzen und Kaninchen in ganz gleicher Weise mit Sicherheit festgestellt. Nur ist der stets stark gefüllte, übergedehnte Kaninchenmagen kein gutes Object für unsere Studien. Nach völliger Entleerung des Magens schrumpft derselbe stark zusammen und die Muskelfasern scheinen in einem tonisch contrahirbaren Zustande zu verharren. Das Phänomen kommt da nicht so frappant zum Ausdruck, auch geht dann die Erregbarkeit sehr bald verloren. Auch am Froschmagen habe ich den erwähnten Gegensatz zweifellos beobachtet, doch ist dieser dickwandige

Magen mit seinen winzigen localen Contractionen erst recht kein gutes Studienobject.

Um festzustellen, ob bei den resultatlosen Schleimhautreizungen doch irgend ein Strom durch die Magenwand dringt, habe ich einen Ischiadicus desselben Thieres in eine Ludwig'sche Nervenelektrode gelegt und diese vermittelst leitender Schnüre mit zwei Elektroden verbunden, die nur wenige Millimeter Abstand voneinander hatten. Diese Elektroden wurden dann auf die Serosa gesetzt, gerade zwischen den Fusspunkten der anderen Elektroden, welche auf der Schleimhaut placirt sind. Der Strom, welcher jetzt durch die letzteren Elektroden geschickt wurde, veranlasste eine starke Zuckung des Beines, dessen Ischiadicus in den Nervenelektroden lag. Wurden die äusseren Elektroden anstatt mit einem Ischiadicus direct mit einem Skeletmuskel, z. B. mit den Bauchmuskeln in Verbindung gebracht, so zogen sich diese bei der Reizung der Magenmucosa nicht zusammen. Diese beiden Experimente bedeuten, dass bei der Reizung der Magenschleimhaut mit Stromstärken, die für die Serosa maximale sind, durch die Magenwand ein elektrischer Strom dringt von einer Stärke, die gerade ausreicht, einen motorischen Nerven zu erregen; sie reicht aber nicht aus, eine directe Reizung eines quergestreiften Muskels zu bewirken, geschweige denn eine Reizung von glatten Muskelfasern.

Bei hungernden Hunden wurde ferner ein Versuch auch so angestellt, dass eine Elektrode durch das Maul in den unverletzten Magen gebracht und die andere Elektrode auf die Serosa gesetzt wurde. Der lange Draht der inneren Elektrode steckte in einer am unteren Ende offenen Magensonde. Es verdient bemerkt zu werden, dass die innere Elektrode nach der Einführung stets im Fundus, also im uncontrahirten Theile des Magens gefunden wurde und erst durch Biegen nach der Mitte des contrahirbaren Magenabschnittes gebracht werden musste, wo sie durch Anpressen an die Magenwand in sicherer Lage gehalten wurde. Wenn nun beide Elektroden, die innere und äussere, etwa 2 Centimeter oder mehr voneinander entfernt waren, so trat bei keiner Stromstärke eine Contraction des Magens auf. Erst bei einer grossen Nähe der Elektroden, namentlich aber wenn sie ganz übereinander standen, trat eine kräftige Zusammenziehung ein. Wurde jedoch zwischen äusserer Elektrode und Magenwand ein Stück Omentum eingeschaltet, dann fehlte auch bei der intimsten Nähe beider Elektroden jede Contraction. Es muss hier gleich bemerkt werden, dass der Effect der anderen Reizung, d. h. wenn beide Elektroden auf der äusseren Magenwand sassen, durch Einschalten von Omentum in keiner erkennbaren Weise beeinträchtigt wird. Wurde die innere Elektrode nicht fest an die Magenwand angedrückt, sondern hing frei in der mit einer Kochsalzflüssigkeit gefüllten Magenhöhle, so konnte man die äussere Elektrode auf irgend einen beliebigen Punkt der Magenwand setzen, ohne irgend einen Erfolg zu erzielen.

Setzt man das Elektrodenpaar auf irgend eine Stelle des Dünndarmes auf, so geräth das Stück, das zwischen beiden Elektroden liegt, in circuläre Contraction, die sich auch etwa 1 bis 2 Centimeter

nach aussen hin von jeder Elektrode ausbreitet. Dieser localen Contraction jedoch schliesst sich fast niemals eine ausgedehntere Darmperistaltik an. Das Zwischenstück contrahirt sich als Ganzes, wenn beide Elektroden sogar 8 bis 10 Centimeter voneinander entfernt sind. Ist die Entfernung jedoch noch grösser, so entsteht eine circumscripte Contraction um jede Elektrode; das zwischenliegende Stück aber bleibt ruhig. Es ist also dasselbe Verhältniss wie am Magen, nur dass am Darm jede Elektrode ein viel grösseres Stück zur Zusammenziehung bringt als am Magen. Die Muskulatur des Darmes ist auch erregbarer als die des Magens; ein geringerer Strom als 200 R. A. bringt schon den Darm zum Verschluss, auch ist sowohl die Latenz als die Nachwirkung am Darm etwas kürzer als am Magen. Der Strom, welcher von aussen angewendet, eine maximale Contraction herbeiführt, bringt noch gar keine Zusammenziehung hervor, wenn beide Elektroden auf die Darmschleimhaut aufgesetzt werden. Dies gilt nur für Hund und Katze, nicht aber für Kaninchen, bei denen man von der Darmschleimhaut aus nicht so schwer eine Contraction bewirken kann. Und auch bei den beiden anderen Thieren reicht eine nur mässige Verstärkung des Stromes aus, um auch durch Reizung der Schleimhaut eine Contraction hervorzurufen. Bei allen Thieren jedoch und bei allen Stromstärken ist die Zusammenziehung, welche durch Reizung der Darmschleimhaut bewirkt wird, in keinem Vergleiche mit der, welche durch Reizung der serösen Fläche des Darmes entsteht. Wird eine Elektrode auf irgend eine Stelle der Serosa des Darmes gesetzt, während die andere Elektrode in das Lumen irgend eines Darmabschnittes, oder in das Rectum, oder in die Magenhöhle verlegt wird, so contrahirt sich das Stück des Darmes, welches die äussere Elektrode trägt, gerade so gut als wären da beide Elektroden nahe bei einander aussen auf den Darm aufgesetzt worden. Ebenso contrahirt sich der Magen sehr gut, wenn die eine Elektrode auf der äusseren Magenwand sitzt, während die andere im Lumen irgend eines Darmabschnittes oder im Rectum steckt, während der Magen doch ruhig bleibt, wenn die Elektrode ein paar Centimeter entfernt von der äusseren in der Magenhöhle selbst ruht! Steckt die eine Elektrode im Magen und die andere im Darm oder im Rectum, so bleibt alles auch bei den stärksten Strömen völlig ruhig. Dass aber da ein starker Strom in den ganzen Eingeweiden herrscht, davon überzeugt man sich leicht dadurch, dass man den einen durchschnittenen Ischiadicus vermittelst Elektroden mit irgend einer Stelle des Magens oder Darmes in Berührung bringt: das Bein zuckt dann ganz gehörig. Uebrigens sieht man auch ohne dieses Experiment, wie beim Einsetzen des Stromes beide Hinterbeine sich strecken. Der Strom, welcher die Magendarmwände penetrirt, ist eben gerade stark genug, um die motorischen Nerven, nicht aber die Muscularis des Magendarmcanales zu erregen.

Uebrigens ist die Reizung des Darmes, wenn die eine Elektrode auf der Darmwand sitzt und die andere ins Rectum eingeführt wird, nicht ohne Gefahr. Während einer solchen Reizung bei einem Hunde sah ich die Därme ausserordentlich blass werden; am Magen hingegen

war die Blässe nur mässig. Es zeigt sich bald, dass das Herz still stand: das kräftige Thier war trotz künstlicher Respiration nicht mehr zum Leben zurückzubringen. Ich legte mir den Vorgang so zurecht, dass durch den starken Strom die Splanchnici getroffen wurden; die Reizung der in ihnen enthaltenen Vasoconstrictoren für den Darm veranlasste die Anämie desselben, während ein Reflex zu den Vagi den tödtenden Herzstillstand veranlasst hatte. Es ist mir indessen bis jetzt nicht gelungen, den Vorgang absichtlich herbeizuführen.

An den anderen Abschnitten des Darmes — Coecum, Dickdarm und Mastdarm — sind meine Erfahrungen noch nicht genügend zahlreich, um detaillirte Angaben machen zu können. Einen Punkt habe ich indessen mit ziemlicher Sicherheit feststellen können, und das ist, dass auch an diesen Theilen des Darmcanales die Schleimhaut dem Durchtritte des elektrischen Stromes einen mehr oder weniger starken Widerstand leistet. Dass die verschiedenen Abschnitte eine ungleiche Erregbarkeit besitzen, ist längst bekannt. (Aus den paar Versuchen, die ich an der Blase des Hundes angestellt habe, war der Unterschied zwischen den Effecten der inneren und äusseren Reizung gleichfalls deutlich ausgesprochen).

Zur Ergänzung will ich noch folgende Beobachtungen, die nur Bekanntes enthalten, hier kurz anreihen. Setzt man beide Elektroden auf die Schleimhäute der Zunge oder des Pharynx auf, so contrahiren sich die darunter liegenden quergestreiften Muskeln ganz so, als wären die Elektroden direct auf den Muskeln aufgesetzt gewesen: sie contrahiren sich Einsetzen und erschlaffen mit Aufhören des Reizes. Sind beide Elektroden im oberen Drittel des Oesophagus (bei Hunden), so contrahirt und erschlafft derselbe ganz so prompt wie ein quergestreifter Muskel. Der Unterschied zwischen der inneren und äusseren Reizung scheint nur darin zu bestehen, dass bei der äusseren Reizung mehr die longitudinale und bei der inneren mehr die circuläre Contraction zum Ausdruck kommt.

Fasst man verschiedene der hier vorgebrachten Thatsachen zusammen, so ergeben sich einige allgemeine Sätze. Die Muskelfasern des Verdauungscanales besitzen in den verschiedenen Abschnitten desselben eine verschiedene Erregbarkeit. Die Schleimhaut des Canales besitzt die Fähigkeit, dem Durchdringen von elektrischen Strömen nach der Muscularis hin einen Widerstand entgegenzusetzen, der in den verschiedenen Abschnitten verschieden stark ausfällt. Es scheint, dass zwischen der Erregbarkeit der Muscularis und dem Widerstande der zugehörigen Schleimhaut ein gewisser Paralellismus obwaltet, und zwar so, dass dort, wo die Schleimhaut den grössten elektrischen Widerstand bietet, die zugehörigen Muskelfasern am wenigsten erregbar sind. Dies trifft namentlich für den Magen zu: die Schleimhaut ist für den Inductionsstrom nur sehr wenig durchdringlich und die Muskelfasern sind da am geringsten erregbar. Dass die Schleimhaut des Magens in der That einen besonderen elektrischen Widerstand besitzt und nicht alles etwa auf die geringe Erregbarkeit der Magenmuskulatur zurückzuführen ist, beweisen, abgesehen von einigen früher erwähnten Thatsachen, am besten folgende paar einfache Experimente. Wird ein Stück der Zungenschleimhaut auf die Magenserosa gesetzt,

so bietet dies nicht das geringste Hinderniss für die Contraction des Magens durch äussere Reizung. Wird umgekehrt ein Stück Magenschleimhaut auf die von der Schleimhaut entblösste Zungenmuskulatur gebracht und setzt man das Elektrodenpaar darauf, so kann man jetzt auch durch ziemlich starke Ströme die darunter liegende Muskulatur nicht zur Contraction bringen! Wir können jetzt einige der oben angeführten paradox scheinenden Thatsachen leicht erklären. Setzt man die eine Elektrode auf den Magen und die andere in die Darmhöhle, so contrahirt sich der Magen, weil der Widerstand der Darmschleimhaut nicht so gross ist. Setzt man eine Elektrode in die Magenhöhle und die andere auf die Darmwand, so contrahirt sich der Darm, weil seine Muskulatur leichter erregbar ist. Sitzt aber eine Elektrode auf der äusseren Fläche des Magens und die andere auf seiner inneren Fläche, so contrahirt sich der Magen nicht, weil beide Erschwerungsmomente hier am grössten sind: pie Magenschleimhaut bietet den grössten Widerstand und die Magenmuskulatur ist am geringsten erregbar.

Magen und Darm werden zu therapeutischen Zwecken in ausgiebiger Weise elektrisirt, und zwar auch um die Motilität zu beeinflussen. Es gibt dafür zwei Methoden: die percutane, wo beide Elektroden aussen aufsitzen, und die directe oder innere, wo eine Elektrode im Magen, respective im Rectum sitzt. Obschon manche der oben mitgetheilten Thatsachen es bereits erkennen liessen, dass wahrscheinlich nach keiner der angewendeten Methoden der Magen, respective der Darm zur Contraction gebracht werden kann, so habe ich es dennoch vorgezogen, einige Experimente anzustellen, die geeignet sind, auf die therapeutischen Voraussetzungen ein directes Licht zu werfen. Ich werde alle bezüglichen Experimente hier ganz kurz zusammenfassen.

1. Der Magen (respective der Darm) wurde freigelegt und eine Elektrode auf die wohlrasirte Bauchwand ganz in der Nähe des Magens (respective des Darmes) gesetzt, während die andere Elektrode auf den wohlrasirten Rücken applicirt oder in den Magen (respective das Rectum) eingeführt wurde. Die stärkste Reizung brachte nur eine Contraction der Bauchmuskulatur (oder auch der Rückenmuskeln) zu Stande; der Magen blieb unter allen Umständen ruhig.

2. Die Bauchhöhle wurde zugenäht, aber so eingerichtet, dass sie in einer oder höchstens in zwei Secunden wieder weit eröffnet werden konnte. Das Blut oder sonstige Feuchtigkeit wurde von den Wundrändern gehörig entfernt. Jetzt wurde die eine Elektrode auf den Rücken gesetzt, oder in den Magen (respective ins Rectum) eingeführt und die andere direct auf die Wunde oberhalb des Magens (respective des Darmes) applicirt. Nach starkem Elektrisiren wurde die Wunde rasch eröffnet; der Magen (respective der Darm) wurde in völlig schlaffem Zustande gefunden. Da, wie wir wissen, die Contractionen des Magens (respective des Darmes) die Reizung mindestens 15 Secunden überdauern, so konnte der Magen (respective Darm) während der Reizung nicht contrahirt gewesen sein.

3. Auf den freigelegten Magen (respective Darm) wurden zwei Elektroden gelegt, die vermittelst gut leitender Schnüre mit dem

einen Ischiadicus in Verbindung standen. Die Wunde wurde darüber fest zugenäht, die eine Elektrode auf den Rücken oder in den Magen (respective Rectum) gebracht und die andere auf die Wunde direct oberhalb der zum Ischiadicus führenden Elektroden gesetzt. Reizung brachte die Bauch-, respective Rückenmuskeln zur starken Contraction; das bezügliche Bein jedoch blieb auch bei den stärksten Strömen in Ruhe. Bei keiner Methode also drang ein Strom bis zur Magenoberfläche durch, der stark genug wäre, einen motorischen Nerven zu erregen. Von einer Contraction der schwer erregbaren glatten Muskulatur des Magens, respective Darmes durfte demnach gewiss keine Rede sein. Die therapeutische Erwartung, dass bei der percutanen, respective inneren Faradisirung der Magen, respective der Darm zur Contraction gebracht werde, scheint somit unbegründet zu sein.

Allgemeine Physiologie.

E. Schulze und **S. Frankfurt.** *Ueber β-Lävulin* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3526 bis 3527).

Die Verff. haben diese Substanz neuerdings aus grünen Roggenpflanzen dargestellt und dabei auch das Vorhandensein von etwas Rohrzucker beobachtet. Das von diesem befreite Lävulin kann in mikroskopischen Prismen krystallisiren, ist sehr leicht löslich in Wasser und wird aus der concentrirten Lösung durch Alkohol gefällt. $[\alpha]_D = -28{\cdot}6^0$ bis $28{\cdot}9^0$ (in 10 Procent Lösung). Durch Erhitzen mit verdünnten Säuren wird es in Lävulose umgewandelt, die durch die sogenannte Lävulosereaction mit Resorcin und Salzsäure, das Reductionsvermögen, die spec. Drehung (-81^0) und das Osazon (Schmelzpunkt 205^0) als solche erkannt wurde. Die Analyse des Lävulins führte zu der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ oder $C_{18}H_{32}O_{16}$; die Verff. schlagen vor, dieses Kohlehydrat, da es wesentliche Verschiedenheiten von Lävulin zeigt, künftig Secalose zu nennen.

E. Drechsel (Bern).

F. Hoppe-Seyler. *Ueber Chitin und Cellulose* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3329 bis 3331).

Während Cellulose und auch Tunicin beim Schmelzen mit Kalihydrat bei 180^0 unverändert bleiben, wird Chitin dabei zersetzt in Essigsäure und Chitosan. Dieses ist ein weisser Körper, der zunächst noch die Formen des Chitingewebes besitzt; er ist aber in verdünnten Säuren, auch Essigsäure, leicht löslich und wird aus dieser Lösung durch Alkalien wieder gefällt. Chitosan verbindet sich mit Säuren, das Chlorhydrat krystallisirt beim Verdunsten seiner wässerigen Lösung in quadratischen Krystallen; es wird auch aus der wässerigen Lösung durch concentrirte Salzsäure gefällt. Wird Chitosan mit starker Salzsäure behandelt, so geht es in Glykosamin über; mit Essigsäureanhydrid über 100^0 erhitzt, gibt es einen Körper, der sich wie Chitin verhält. Aehnlich verhält es sich gegen Propion- und Benzoësäure-

anhydrid. Mit der Untersuchung des Verhaltens anderer stickstoffhaltiger Kohlehydrate (Knorpel, Mucin, Colloïd etc.) gegen schmelzendes Kalihydrat ist Verf. noch beschäftigt. E. Drechsel (Bern).

C. Binz. *Beiträge zur pharmakologischen Kenntniss der Halogene* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 3/4, S. 185).

Die hauptsächlichsten Ergebnisse der mitgetheilten Versuche sind: Die Jodide werden durch Kohlensäure so gelockert, dass schon der hinzutretende Luftsauerstoff aus ihnen Jod freimacht. Jod kann inmitten alkalischer Lösungen Tage lang ungebunden bleiben, selbst wenn das Alkali im Ueberschusse vorhanden ist. Chlor wird in einer Lösung von Natriumbicarbonat und Hühnereiweiss nur nach und nach zur festen Bindung und Unwirksamkeit gebracht. Das unterchlorigsaure Natrium lähmt das Grosshirn und das Athmungscentrum. Gleich den Chloraten greift es das Blut und die Nieren an; die Lähmung der Nervencentren ist jedoch hiervon unabhängig. Der Hexachlorkohlenstoff und der Tetrabromkohlenstoff sind echte, dem Chloroform ähnliche Narcotica. Heymans (Gent).

G. Gallotti. *Ricerche sulla colorabilità delle cellule viventi* (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie XI, 2, S. 172).

Verf. hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, die Wirkung einer grösseren Reihe von Theerfarbstoffen auf das lebende Gewebe zu untersuchen. Die Stoffe wurden in verschiedener Concentration in 0·5procentigen Kochsalzlösungen gelöst, den Versuchsthieren (Frosch, Eidechse und Salamander) in die Bauchhöhle oder den Rückenlymphsack eingespritzt. Ferner wurde das Verhalten lebender Flimmerzellen aus dem Oesophagus des Frosches in den Farblösungen eingehend studirt. Auch die Wirkung solcher Lösungen auf lebende Pflanzenzellen hat Verf. in den Kreis seiner Beobachtung gezogen, indem er die rein weissen Blüthen von Jris florentina mit dem Stengel in die Farblösungen eintauchte.

Von den verwendeten Farben erwiesen sich als relativ ungiftig Fuchsin, Corallin, Bismarckbraun, Methylenblau, Neutralroth, giftiger sind salpetersaures Rosanilin, Gentianaviolett, Rubin S, Methylgrün, Eosin, Safranin, die grösste Giftwirkung zeigten Cyanin, Alizarinblau, und vor allem Pikrinsäure. Die Details der einzelnen Versuche müssen im Original eingesehen werden, hier sollen nur folgende besonders interessante Beobachtungen aufgeführt werden. Bei der Injection von Methylenblau erscheint in den Nervenstämmen nur das Perineurium und die Interfillarsubstanz diffus gefärbt, die Axencylinder und Markscheiden bleiben völlig ungefärbt, so lange bis der Nerv abstirbt, dann schreitet die Färbung von den Schnittstellen ausgehend nach der Mitte zu fort. Wurden gleichzeitig mit der Farbe kleine Mengen von Morphin oder Curare injicirt, so erscheinen nach Verlauf von 5 bis 6 Stunden sämmtliche Gewebe mit Einschluss der Nervensubstanz diffus gefärbt. Wurden die Thiere erst einige Tage nach der Injection des Farbstoffes getödtet, so fand sich in der Bauchhöhle ein blutkörperchenhaltiges Exsudat vor. Der Kern der weissen Blutkörperchen war blau, der der rothen grün gefärbt. Der Zellleib der ersteren

enthält zahlreiche gefärbte Granula. In der Milz fanden sich grosse Zellen mit grossen, runden, blaugefärbten Granulis vollgepfropft.

Auch mit Injection von Farbstoffgemischen hat Verf. Versuche angestellt; am besten bewährte sich Methylenblau in Verbindung mit Chrysoïn. Es fanden sich dann in den verschiedenen Leukocyten Granulationen verschiedener Färbung, gleichmässig runde, blau gefärbte und unregelmässig roth gefärbte. In den Tubulis contortis der Niere enthielten einzelne Zellen rothe, andere blaue Körnchen.

Aus allen Versuchen des Verf.'s geht unzweifelhaft hervor, dass sich weder der Kern, noch das Protoplasma in specie die Filarmasse der lebenden Zelle färben, die Färbung tritt erst während des Absterbens ein. Deshalb kann man von vitalen Farbreactionen im Sinne von Ehrlich, Schultze und Mitrophanow überhaupt nicht reden. Dagegen lassen sich unter geeigneten Bedingungen recht wohl Granulationen der verschiedensten Art innerhalb des Körpers der lebenden Zelle färben. Dieselben können entweder in der Zelle aufgehäufte Nährstoffe oder von ihr gelieferte Stoffwechselsproducte oder ähnliches darstellen, jedenfalls können dieselben nicht als Elemente aufgefasst werden, welche in dem Leben der Zelle eine active Rolle spielen. Solche Granula verdienen den Namen Bioblasten keineswegs Die intravitale Färbbarkeit von Zellbestandtheilen ist ein sicheres Zeichen dafür, dass denselben jegliche vitale Energie abgeht.

R. Krause (Breslau).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. S. Locke. *Note on oxalates and muscle-rigor* (Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 293).

Verf. findet gegenüber Cavazzani, dass 1procentige Natriumoxalatlösung weder das Zeitstarr- noch das Wärmestarrwerden des Froschmuskels verhindert. Im Gegentheile entstehe durch längeren Aufenthalt in der Oxalatlösung wie in den Lösungen vieler anderer Neutralsalze in gewissem Grade eine mit Verkürzung verbundene Starre. Dabei bleibe es möglich, durch starke Inductionsströme locale Contraction hervorzurufen; es hebe also, gegenüber der Wirkung des Ammoniaks, die Oxalatlösung ebensowenig die Reizbarkeit des Muskels auf, wie 0·77procentige Kaliumcarbonat- und 0·54procentige Ammoniumchloridlösungen, mit welchen Verf. gleichfalls Versuche angestellt hat.

Boruttau (Göttingen).

M. Albanese. *Ueber die Anordnung der motorischen Nervenfasern für die Flexoren und Extensoren in den Nervenstämmen des Frosches* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIV, 5/6, S. 833).

Die Bowditsch'sche Beobachtung, nach welcher die Reizung eines mit einer 3procentigen Aetherlösung behandelten Ischiadicus nicht mehr die Extension, wohl aber die Flexion des betreffenden Gliedes hervorruft, soll durch eine grössere Zerstörung der speciell peripherisch gelegenen Extensorennervenfasern zu erklären sein, was

Verf. durch peripherische Aetzung des Nerven mit Silbernitrat oder glühendem Draht, obwohl nicht ganz stringent, zu erhärten sucht.

Heymans (Gent).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

L. Lilienfeld. *Ueber Blutgerinnung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 89).

In knapper und klarer Form gibt Verf. einen Ueberblick über die geschichtliche Entwickelung, sowie den augenblicklichen Stand der Lehre von der Blutgerinnung und beschreibt dann die Beziehungen der von ihm aus den Leukocyten dargestellten Substanzen zur Blutgerinnung.

Durch Extraction der Zellen mit Wasser, Fällen des Extractes mit Essigsäure, wiederholtes Lösen des Niederschlages in Alkali, beziehungsweise Essigsäure erhält man das mit Wooldridge's Gewebsfibrinogen identische Nucleohiston. Derselbe enthält 48·46 Procent Kohlenstoff, 7 Procent Wasserstoff, 16·86 Procent Stickstoff, 3·025 Procent Phosphor, 0·701 Procent Schwefel. Es ist (in wenig alkalihaltigem? Ref.) Wasser löslich und zerfällt bei der Behandlung mit Salzsäure, Baryt- oder Kalkwasser in eine Eiweissbase, das Histon, und eine Säure, das Leukonucleïn. Das letztere ist in Wasser unlöslich, dagegen löslich in verdünnten Alkalien und Mineralsäuren; es wird bei der Behandlung mit starken Alkalien in Eiweiss und Adenylsäure (Nucleïnsäure) gespalten. Aus der Adenylsäure bilden sich beim Erhitzen mit Mineralsäuren organische Substanzen (Adenin-, Thymin-, Lävulinsäure) und Phosphorsäure.

In kleinen Mengen beschleunigt das Nucleohiston die Gerinnung von kalt filtrirtem Pferdeblutplasma, in grösseren Mengen wirkt es gerinnungswidrig. In proplastischen Flüssigkeiten (Schmidt's Reactionsflüssigkeit, Peritoneal- und Pericardialflüssigkeit des Pferdes) ruft es keine Gerinnung hervor und verzögert die mit einem anderen Erreger eingeleitete Gerinnung um ein beträchtliches. Dagegen leitet es in Pepsinplasma, welches im Gegensatze zu den proplastischen Flüssigkeiten bei alleinigem Zusatz von Fibrinferment nicht gerinnt, die Gerinnung ein. In den proplastischen Flüssigkeiten erzeugt das Nucleohiston einen massigen, sich gut absetzenden Niederschlag.

Löst man das Nucleohiston in Kalk- und Barytwasser, so beschleunigt die mit Essigsäure neutralisirte Flüssigkeit die Gerinnung. Die Einwirkung von Kalk- und Barytwasser erfolgt in etwas verschiedener Weise. Ersteres spaltet das Nucleohiston in das in Wasser unlösliche, aber im Ueberschusse des Kalkwassers lösliche Histon und Leukonucleïn, welches erst bei weiterem Kalkwasserzusatz unter Bildung der in grossen Kalkwassermengen unlöslichen Nucleïnsäure zersetzt wird. Bei Zusatz von Barytwasser entsteht sofort das Barytsalz der Nucleïnsäure, in der Lösung bleibt die Baryumverbindung des Histons. Das Leukonucleïn, welches man aus dem Nucleohiston nicht nur durch Behandeln mit Kalk- und Barytwasser, sondern auch durch

verdünnte Salzsäure, durch Kochen mit Wasser, durch Behandeln mit Alkalien und durch Einwirkung von Pepsinsalzsäure erhalten kann, zeigt zwar je nach der Art seiner Darstellung, besonders in Bezug auf seine Löslichkeit, gewisse Unterschiede, hat aber stets genau dieselbe elementare Zusammensetzung, im Besonderen schwankt sein Phosphorgehalt nur zwichen 4·7 und 4·99 Procent. Es beschleunigt die Gerinnung von kalt filtrirtem Pferdeblutplasma, in proplastischen Flüssigkeiten ist es ohne Einfluss auf die Gerinnung, es bewirkt Gerinnung von Peptonplasma. Das Nucleohiston, das Leukonucleïn und die Nucleïnsäure erzeugen in allen Fibrinogen enthaltenden Lösungen einen Niederschlag — Thrombosin. Sie wirken hierbei durch ihre Eigenschaft als Säure; denn derselbe Niederschlag entsteht auch durch verdünnte Essigsäure. Das Thrombosin löst sich in verdünnten Alkalien und besitzt die höchst merkwürdige Eigenschaft, bei alleinigem Zusatz einiger Tropfen einer 5procentigen Chlorcalciumlösung im Verlauf eines ausserordentlich kurzen Zeitraumes „beinahe explosionsartig" zu gerinnen. Das Filtrat des so entstehenden Niederschlages enthält geringe Mengen eines albumosenähnlichen, gerinnungshemmend wirkenden Eiweisskörpers. Der Niederschlag selbst ist eine Kalkverbindung des Thrombosins. Thrombosin ist, allerdings in geringer Menge, neben Nucleïnsubstanzen im Peptonmagnesiumsulfat- und Oxalatplasma enthalten.

Die zweite Componente des Nucleohistons, das Histon, erhält man aus dem Nucleohiston am besten durch Verreiben mit 0·8procentiger Salzsäure. Das Gemisch bleibt einige Stunden stehen; aus dem salzsauren Filtrat wird salzsaures Histon durch Zusatz des vierfachen Volumens Alkoholäthers gefällt. Der Niederschlag wird auf einem Teller gesammelt und mit Alkohol und Aether gewaschen. Das Histon verhindert die Gerinnung in sonst gerinnenden Flüssigkeiten. Lässt man Blut in eine Lösung von salzsaurem Histon, die man zuvor mit Natriumcarbonat genau neutralisirt hat, einfliessen, so bleibt das Blut flüssig.

Bei der Einführung der aus den Zellkernen der Leukocyten gewonnenen Substanzen in die Blutbahn beobachtet man Folgendes: Nach Einspritzung von Nucleohiston treten analog wie in den Versuchen von Groth mit Lymphzellen und den Versuchen von Wooldridge mit „Gewebsfibrinogen" ausgedehnte Trombosen im Gefässsystem ein; das restirende Blut bleibt flüssig und enthält Histon. Das eingeführte Nucleohiston wird also gespalten in Nucleïn und Histon. Die Thrombose kommt dadurch zu Stande, dass das Fibrinogen des Blutes vom Nucleïn in Thrombosin und einen löslichen Eiweisskörper gespalten wird; ersteres gerinnt unter Mitwirkung der Kalksalze des Blutes. Auch directe Injection von Nucleïn bewirkt Gerinnung, Histon hält das Blut flüssig. Sehr bemerkenswerth ist, dass die Leukocyten ebenso wie die Blutplättchen im Histonplasma vollkommen wohl erhalten bleiben. Im Histonblut fanden sich die rothen Blutkörperchen sehr bald; centrifugirt man, so sammeln sich die Leukocyten über den rothen Blutkörperchen als eine weisse Scheibe, die man mit einem Platindraht herausholen kann. Erwärmt man dieselbe auf 37°, so zerfällt die aus erhitzten

weissen Blutkörperchen bestehende Masse, in dem die Leukocyten sich nach allen Richtungen hin fortbewegen. Behandelt man den durch Alkohol erzeugten Niederschlag der Leukocyten mit Wasser, so löst sich in demselben Nucleohiston. Der Alkohol enthält Cholesterin und Lecithin.

Histonplasma lässt sich weder durch Verdünnen mit Wasser, noch durch Einleiten von Kohlensäure, noch durch Essigsäure oder Fibrinferment zur Gerinnung bringen. Nur Nucleïn aus den Leukocyten oder einer anderen Quelle ruft unweigerlich Fibringerinnung in dem Histonplasma hervor. Das Histonplasma und Peptonplasma zeigen sehr wesentliche Unterschiede. Im Anschluss an diese Untersuchungen bespricht Verf. eine mikrophysiologische Beobachtung über die Betheiligung des Zellkernes der Leukocyten an der Blutgerinnung. Es handelt sich hierbei wesentlich um zwei Thatsachen, welche die Beziehung des Leukocytenkernes zur Blutgerinnung beweisen, nämlich, dass die Fibrinfäden sich nicht nur an die Blutplättchen, sondern auch an die zum Theile wandständig im Cytoplasma liegenden, zum Theile auch aus ihm herausgetretenen Leukocytenkerne ansetzen; des Weiteren um den Verlust der Tinctionsfähigkeit der Kerne als Zeichen der während der Gerinnung stattfindenden Abgabe der Nucleoproteïde an das umgebende Plasma. Die Blutplättchen spielen eine geringere Rolle als die Leukocyten, weil sie im Verhältnisse zu diesen eine weit geringere Menge von Nucleïnsubstanzen liefern.

Auf Grund seiner Beobachtungen macht sich Verf. folgende Vorstellung von dem Zustandekommen der Blutgerinnung: Das Blut fliesst aus der Ader und es erfolgt ein Zerfallen der Leukocyten, respective eine Abgabe von Nucleïnsubstanzen an das umgebende Plasma. Die Nucleïnsubstanzen lösen sich in dem alkalisch reagirenden Plasma auf und begegnen hier dem gelösten Fibrinogen. Es erfolgt in Folge dessen eine Spaltung des Fibrinogens in das Thrombosin und eine wasserlösliche, die Biuretreaction in der Kälte gebende Eiweisssubstanz. Die im Plasma gelösten Kalksalze fällen den Faserstoff als Thrombosinkalkverbindung. Das Fibrinferment findet sich wohl im Serum, aber nicht im Aderlass- und Histonblute, es ist nach Verf. unter normalen Zuständen kein Gerinnungsvorläufer, sondern ein Gerinnungsproduct. Die zymoplastische Wirkung, welche A. Schmidt an den Alkoholextracten der verschiedensten Zellen beobachtete, scheint wesentlich auf der Anwesenheit von Monokaliumphosphat zu beruhen. Ausser diesem enthielt der Alkoholextract der Leukocyten noch Fett, Lecithin, Cholesterin, Protagon und einen kephalinartigen Körper; ferner carbaminsaures Ammoniak, Amidovaleriansäure und Inosit. F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Nencki und **E. O. Schomnow-Simanowsky.** *Studien über das Chlor und die Halogene im Thierkörper* (Arch f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 5/6, S. 313).

Diese Untersuchungen bilden die Fortsetzung der kürzlich von E. O. Schomnow-Simanowsky über den Magensaft und das Pepsin bei Hunden veröffentlichten. Bei einem mit Magenfistel und Oesophagotomie versehenen Hunde wurde der nicht gesalzenen Ration aus Fleisch und Brot Bromnatrium, respective Jodnatrium zugesetzt, und es wurden in dem entnommenen Magensaft, sowie im Harn die Halogene bestimmt. Um Brom neben Chlor im Magensafte und Harn zu bestimmen, wurde das Berglund'sche, von Verf. für die Bromtitrirung modificirte Verfahren eingeschlagen. Das Jod wurde nach der E. H. Cook'schen Methode dosirt. Durch zwei Versuchsreihen ist zunächst die Angabe von Külz bestätigt, nach welcher nach Fütterung mit Bromnatrium im Magensafte bedeutend mehr freie Bromwasserstoffsäure vorkommt. als freie Jodwasserstoffsäure nach Fütterung mit Jodkalium. Die erhaltenen Jodmengen sind kleiner als der Aschegehalt des Saftes; man könnte also eine einfache Diffusion von NaJ aus dem Blute annehmen, aber Natriumsulfat, auf dieselbe Weise einverleibt, erscheint absolut nicht im Magensafte. Der Gehalt des Magensaftes an Brom übersteigt mehrfach den Aschengehalt, welcher neben den Basen noch Phosphorsäure enthält. H Br als solches besteht also im Magensafte und kann H Cl vertreten; in sehr geringem Maasse soll das auch der Fall für H J sein. Das Bromnatrium verhält sich im Hundekörper different vom Jodnatrium; nach Aufhören der Bromfütterung dauert das Auftreten von Brom im Safte und im Harn, langsam abnehmend, fast 4 Monate fort; Brom kann im Safte vorhanden sein, während es im Harne ganz fehlt; überhaupt ist die Menge der täglich im Harne ausgeschiedenen H Br eine äusserst geringe; diese, wie andere Substanzen, könnten also reichlich im Blute vertreten sein und dabei nur in sehr geringem Maasse in den Harn übergehen, während bei Jodfütterung nur minimale Mengen H J im Magensaft erscheinen und der Gehalt an H Cl derselbe bleibt, gehen dagegen grosse Mengen von Jod in den Harn über, und das Jod verschwindet aus dem Safte nach 5 und aus dem Harn nach 7 Tagen.

Diese theilweise Vertretung des H Cl durch H Br, wenigstens bei unzureichender Kochsalzzufuhr, brachte die Verff. dazu, zu untersuchen, ob das Bromnatrium in den Organen selbst das Chlornatrium vertreten kann. Dazu wurde zuerst der Gehalt an Chlor der verschiedenen Gewebe und Flüssigkeiten bei normalen Hunden bestimmt. Aus fünf Analysen geht zuerst hervor, dass der relative und selbst der absolute Chlorgehalt des Blutes und der einzelnen Organe ein ziemlich constanter ist. Den höchsten Chlorgehalt hat immer das Blut (0·235 bis 0·296 Procent), doppelt so viel Chlor, als wie die chlorreichsten Organe, nämlich die Lungen, die Haut und die Nieren. Das chlorärmste Organ ist die Leber. deren Chlorgehalt nur $^1/_{10}$ von dem des Blutes beträgt. Aehnliche Bestimmungen von Chlor nebst Brom nach Bromnatriumfütterung zeigten nun, dass der Gehalt an Brom in den Organen und im Blute dem Chlorverhältniss entspricht; das Brom vertritt im Organismus das Chlor.

Im Anschlusse an obige Untersuchungen werden noch einzelne Ergebnisse mitgetheilt. so wird erwähnt, dass der absolute reine Magensaft von Hunden sehr häufig, wenn auch nicht constant, Rhodan-

wasserstoffsäure enthält; der Harn der Magenfistelhunde, namentlich beim öfteren Entziehen des Magensaftes und bei kochsalzarmer Fütterung, enthält in erheblichen Mengen unterschwef lige Säure.

Heymans (Gent).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Dastre. *Action des sels sur la digestion gastrique artificielle et des acides sur la digestion saline de la fibrine* (C. R. Soc. de Biologie, 8 Déc. 1894, p. 778).

Die proteolytische Wirkung des sauren Pepsins wird durch concentrirte Salzlösungen (5 Procent Natrium- oder Ammoniumchlorid und mehr) verzögert, durch sehr starke Lösungen (20 Procent Chlorammonium, 15 Procent Chlornatrium) vollständig gehemmt.

Fibrin löst sich in 15procentiger Chlornatriumlösung leicht, etwas schwerer in 20procentiger Chlorammoniumlösung. Die Lösung wird durch Salzsäurezusatz (3 pro Mille) vollständig gehemmt.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre. *Sur les causes de la digestion saline* (C. R. Soc. de Biologie 8. Dec. 1894, p. 781).

Rohes, ungekochtes Fibrin wird in 2- bis 3procentiger Natriumfluorid- oder in 15procentiger Natriumchloridlösung gelöst und verdaut, während gekochtes Fibrin in denselben Lösungen unverändert bleibt. Es handelt sich weder um eine Bacterienwirkung, noch um eine durch Enzyme bewirkte Lösung. Die Lösung findet auch statt in aseptischer Lösung, wird aber durch Säurezusatz gehemmt (also Ausschluss des Pepsins). Es bildet sich bei dieser Lösung kein Tyrosin (Abwesenheit von Trypsin). Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Ott. *A vesical detrusor centre in the cerebral peduncles* (Med. chir. college, physiol. labor. Philadelphia 1894, Sep.-Abdr.).

Budge hat bereits nachgewiesen, dass Reizung des Pedunculus cerebri beim eben getödteten Thiere Contractionen der Blase bewirkt. Die Versuche des Verf.'s waren bereits bei früherer Gelegenheit am lebenden Thiere, an Katzen, ausgeführt worden. Sie wurden neuerdings wieder in Angriff genommen und bestätigten die Existenz eines Detrusorcentrums innerhalb der Grosshirnschenkel. In 36 Versuchen wurden an den mit Aether betäubten Thieren die Carotiden unterbunden, Tracheotomie ausgeführt, die Schädeldecke entfernt, die Blase blossgelegt, ihre Bewegungen registrirt. Die Hemisphären, die grossen Ganglien, die Vierhügel, das Tuber cinereum wurden stückweise abgetragen. Während bis dahin jede Wirkung auf die Blase ausgeblieben war, trat beim Einschneiden in die Grosshirnschenkel Contraction der

Blase, Austreibung ihres Inhaltes auf. Zum Detrusor vesicae verlaufen die Fasern auf dem Wege der Seitenstränge des Rückenmarkes; quere Durchschneidung der grauen Substanz, der Hinter- und Vorderstränge hindert nicht das Eintreten von Contractionen der Blase nach Punktion der Crura, erst nach Durchschneidung beider Seitenstränge bleibt die Wirkung aus.

Die genauere Prüfung der Art der hier einsetzenden Blasencontraction geschah mittelst Marey's Polygraphen. Derselbe war mit der mit warmer Salzlösung mässig gefüllten Blase durch eine in die Harnröhre eingeführte Canüle verbunden. Waren vorher kurz vorübergehende Zusammenziehungen der Blase registrirt worden, so trat nach Punktion der Crura bedeutend gegen die „Norm" verlängerte Contraction ein. Atropin hemmt die Wirkung der Punktion nicht.

Da auch faradische Reizung Blasencontraction auslöst, ist jenes Centrum nicht als Hemmungscentrum anzusehen. Es ist anzunehmen, dass es den spinalen vesicalen Centren übergeordnet ist und dass es selbst beim Acte des Harnlassens durch die Grosshirnhemisphären in Thätigkeit versetzt wird. Mayer (Simmern).

M. Bombarda. *Microcephalia* (Medicina contemporanea 1894, Nr. 52.)

Die genaue Beschreibung der Gehirne zweier jugendlicher Mikrocephalen. Es handelte sich um eine Entwickelungshemmung, welche in erster Linie die Grosshirnhemisphären betraf. Die Beziehung von Syphilis der Eltern zu solchen Bildungshemmungen, die z. B. von Lauceveaux angenommen wird, scheint dem Verf. nicht acceptabel. Obersteiner (Wien).

Druckfehlerberichtigung.

Auf Seite 269 in Nr. 6, Zeile 20 von oben, ist statt „Hyperästhesie" zu setzen: „Hypästhesie".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 27. Juli 1895. Bd. IX. №. 9.

Originalmittheilung.

Centren und Bahnen für die Kauerregung im Gehirn des Kaninchen.

Von **E. G. Carpenter**, M. D.

Consulting Neurologist to the City Hospital, Cleveland, Ohio, U. S. A.

(Aus der speciell physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes zu Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 10. Juli 1895).

Auf Veranlassung des Herrn Prof. Gad habe ich beim Kaninchen sowohl die nach aussen vom Tractus olfactorius liegenden Theile der Grosshirnrinde, deren kurzdauernde elektrische Reizung einen wiederholten Kauact auslöst,*) als auch die von derselben nach dem Pons Varolii hinziehenden Bahnen für die Kauerregung näher zu bestimmen versucht.

Nach Abtragung des vorderen Theiles der Schädeldecke und des Augenhöhlendaches auf einer Seite, sowie nach Entfernung des Bulbus oculi hierselbst wurden durch Abtasten erst der Grosshirnrinde und dann der tieferen Hirnschichten vermittelst der schwächsten das Kauen erregenden Inductionsströme und unter Anwendung der Lehmann-schen Hirnabsaugungsmethode**) die in Frage kommenden Hirntheile in einigen Fällen isolirt, in einem anderen Falle allein entfernt. Von sechs Kaninchen mittlerer Grösse wurden bei fünf die Kaucentren und -Bahnen bis zum Hirnschenkel durch schrittweise Absaugung in kleinen

*) Gad. Ueber Beziehungen des Grosshirns zum Fressact beim Kaninchen. Du Bois-Reymond's Archiv 1891, S. 541.

**) Virchow's Arch., Bd. 106, S. 262.

Portionen der umgebenden Hirnmasse isolirt und behufs mikroskopischer Untersuchung dann selbst stückweise entfernt; bei einem Thiere wurden dieselben allein ebenso weit auf einer Seite durch Absaugung gradatim entfernt, worauf das ganze übrigbleibende Gehirn gehärtet wurde.

Das betreffende Gebiet, welches gleich anderen für bestimmte Functionen schon festgestellten Hirnpartien eine kegelförmige Gestalt besitzt, wurde in allen Fällen von gleicher Lage und Ausdehnung gefunden bei Innehaltung einer den Schwellenwerth möglichst wenig überschreitenden Reizstärke.

Für die Reizung wurde ein Du Bois-Reymond'sches Schlitteninductorium und Doppelplatindrahtelektroden gebraucht. Leichte Narkose durch Chloral wurde angewandt. Allgemeine Krämpfe erschienen nur bei dem elektrischen Abtasten im Hirnschenkel, und zwar wenn die Pyramidenbahnen getroffen wurden.

Das corticale Gebiet, wo strenglocal einwirkende Reizung den Kauact hervorruft, finde ich nach diesen Versuchen am Kaninchen innerhalb eines Kreises von 6 Millimeter oder etwas weniger im Durchmesser an den unteren und lateralen Flächen des Vorderhirns. Die vordere Grenze desselben, wo auf Reizung gemischte Kau- und Lippenbewegungen verursacht werden, ist im Durchschnitte 5 Millimeter hinter der Vereinigungsstelle des Lobus olfactorius mit dem übrigen Gehirn, die mediale Grenze liegt am Tractus olfactorius, die obere Grenze an der lateralen Fläche des Cerebrums.

Bei Verfolgung des Faserverlaufes in der Corona radiata von der Hirnrinde aus findet man, wie zu erwarten war, eine gewaltige Einengung der in Betracht kommenden Bahnen, so dass beim Uebergange des Stabkranzes in die innere Linsenkapsel der Durchmesser derselben 1·5 Millimeter oder noch weniger beträgt.

Von diesem Punkte aus ist auch die weitere Verfolgung vermittelst der vorhin erwähnten Absaugungsmethode ohne Schwierigkeit fortzuführen, und zwar in ziemlich gerader Linie durch den mittleren Abschnitt der inneren Linsenkapsel bis zum vorderen medialen Theil des Hirnschenkels, an dessen medialen Rand die betreffenden Bahnen dann eine Strecke weiter zu verfolgen sind, somit stimmen sie in ihrer Lage mit der sogenannten frontalen Brückenbahn des Hirnschenkelfusses überein.

Dieser Mittheilung soll nach Abschluss der mikroskopischen Untersuchung der in den Versuchen isolirten Hirnpartien eine weitere Beschreibung der anatomischen Befunde in englischer Sprache folgen.

Allgemeine Physiologie.

F. Röhmann. *Zur Kenntniss der Glukase* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3251 bis 3253).

Nach Versuchen des Verf.'s enthalten Speichel, Pankreassaft und Blutserum zwei diastatische Enzyme: eine eigentliche Diastase, welche Stärke und Glykogen in Dextrin, Maltose und Isomaltose umwandelt,

aber nicht in Dextrose, und eine Glukase, welche diese Umwandlung der Maltose und Isomaltose in Dextrose bewirkt. Dieser Process ist der Einwirkung des Hefeinvertins auf Rohrzucker ganz analog, doch sind Invertin und Glukase nicht identisch, Invertin vermag Maltose nicht in Dextrose zu verwandeln. Die Glukase wird durch längere Einwirkung von Alkohol unwirksam gemacht. Die Verschiedenheiten, welche sich in der Wirkung von Speichel, Pankreassaft und Blutserum auf Stärke zeigen, lassen sich am einfachsten durch die Annahme erklären, dass der Speichel nur äusserst wenig Glukase, neben ziemlich viel Diastase, der Pankreassaft von beiden Enzymen etwas mehr als der Speichel und das Blutserum mehr Glukase als Diastase enthält. Uebrigens enthalten auch die Hefezellen ausser dem Invertin noch Glukase. E. Drechsel (Bern).

E. Salkowski. *Ueber die Kohlehydrate der Hefe; II. Die Hefecellulose* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 3325 bis 3329).

Wenn man, nach Verf., Presshefe mit 3procentiger Kalilauge auskocht, so hinterbleibt eine Cellulose (62·6 Gramm aus 2 Kilogramm Hefe), welche durch Behandeln mit Wasser, salzsäurehaltigem Wasser, reinem Wasser, Alkohol und Aether gereinigt werden kann. Sie bildet ein stärkemehlähnliches Pulver, welches noch etwas Asche und Stickstoff enthält, unter dem Mikroskope nur stark geschrumpfte Zellenmembranen erkennen lässt und sich mit Jod braunroth färbt. Wird diese Cellulose mit Wasser unter 2 bis 2·5 Atmosphären Druck erhitzt, so löst sie sich etwa zur Hälfte auf: der unlösliche Rückstand färbt sich nicht mehr mit Jod, wohl aber die Lösung; Verf. unterscheidet deshalb zwischen Achroo- und Erythrocellulose. Die Lösung dieser enthält zunächst noch etwas Achroocellulose, von der sie durch Eindampfen befreit werden kann; möglichst gereinigt bildet die Erythrocellulose ein weisses, in Wasser leicht lösliches Pulver, dessen Lösung ähnlich wie Glykogenlösung eine weissliche Opalescenz zeigt, doch in viel geringerem Grade. $[\alpha]_D = 173{\cdot}7^0$. Die Analyse ergab: 44·14 Procent Kohlenstoff und 6·53 Procent Wasserstoff (Mittel). Die wässerige Lösung wird durch Barytwasser gefällt, durch Säuren wird die Substanz so gut wie vollständig in d-Glukose übergeführt; ebenso wirkt Speichel. Hiernach hat die Erythrocellulose viel Aehnlichkeit mit Glykogen, ist damit aber nicht identisch; das Hefeglykogen verschiedener Autoren ist vermuthlich nichts anderes als diese Erythrocellulose gewesen. Verf. berichtigt bei dieser Gelegenheit seine frühere Angabe, dass das Hefeglykogen bei 130⁰ in Cellulose zurückverwandelt wurde — dies ist nicht der Fall, das Präparat hatte etwas löslich gewordene Achroocellulose enthalten, die bei dieser Temperatur wieder unlöslich wird. Die Achroocellulose wird im Digestor als eine kautschukartige gequollene Masse erhalten, die sich auch nach dem Trocknen nur äusserst schwer pulvern lässt; sie scheint nicht einheitlicher Natur zu sein, da sie bei Behandlung mit Säuren neben Glukose noch etwas Mannose liefert. E. Drechsel (Bern).

J. Mauthner und **W. Suida.** *Beiträge zur Kenntniss des Cholesterins. II. Abhandlung* (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Cl; CIII, Abth. II *b*).

Während ein Gehalt von 27 Kohlenstoffatomen im Cholesterinmolecul gegenwärtig sichergestellt ist, konnte zwischen den Formeln $C_{27}H_{46}O$ und $C_{27}H_{44}O$ aus dem Vergleiche der alten Analysen und zahlreicher von dem Verf. am Cholesterin, Cholesterylacetat, Cholesterylchlorid und anderen Cholesterinderivaten neu angestellter nicht mit Sicherheit entschieden werden; die Formel $C_{27}H_{44}O$ erscheint allerdings sehr wahrscheinlich.

Aus Trichlorcholestan und Cholesterylchlorid wird durch Zinkstaub und Essigsäure Cholesterylacetat gewonnen. Sowohl Cholesterin als Cholesten geben, mit concentrirter alkoholischer Salzsäure behandelt, chlorhaltige krystallinische Körper. Cholesterin zeigt beim Zusammenbringen mit alkoholischer Salzsäure und Natriumnitrit nicht die Blaufärbung wie Körper mit tertiär-tertiärer Doppelbindung.

K. Landsteiner (Wien).

R. Böhm. *Ueber einen wirksamen Bestandtheil von Rhizoma Pannae* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, 1, S. 1).

Da die durch Kürsten aus dem alkoholischen Extract gewonnene Pannasäure sich physiologisch unwirksam zeigte und nicht wie das Filicin in einen wirksamen amorphen Körper übergeführt werden konnte, untersuchte Verf., ob aus dem Rhizoma Pannae nicht neben der krystallinischen Pannasäure eine andere wirksame Substanz zu erhalten war; nachdem der ätherische Extract sich bei Fröschen, ähnlich wie der Farrenkrautextract, giftig gezeigt hatte, wurde die Isolirung des wirksamen Bestandtheiles durch Ausschüttelung des ätherischen Extractes mit einer 6- bis 10procentigen Lösung von Natriumcarbonat erreicht; die Pannasäure bleibt dabei im Aether gelöst. Die Sodalösung gibt mit verdünnter Schwefelsäure einen voluminösen Niederschlag, welcher durch wiederholte Lösung und Krystallisation zuletzt nahezu farblose, nadelförmige Krystalle gibt; letztere sind in Wasser unlöslich, in verdünnten Kohlensäurealkalien vollständig löslich; Schmelzpunkt 136 bis 137°. Dieser Substanz wird vorläufig der Name „wirksame Pannasäure" beigelegt und eine vorläufige Mittheilung über die chemischen Eigenschaften und physiologischen Wirkungen angegeben; über letztere ist zu erwähnen, dass die wirksame Pannasäure, bei einer Dosis von 1 bis 10 Milligramm, sich als ein eminentes Muskelgift qualificirt; die directe Muskelerregung bei Fröschen schwindet schnell, in einigen Fällen selbst ehe das Herz vollständig gelähmt ist, und die Muskelstarre stellt sich bald ein. Im Gegensatz zu Fröschen ist die subcutane Injection bei Kaninchen unwirksam; die intravasculäre dagegen ruft heftige Athembeschwerden hervor.

Heymans (Gent).

Sophie Gomberg. *Ueber die Belebungsversuche beim Chloroformtode* (Deutsche Zeitschr. für Chirurgie XXXIX, S. 474).

Veranlasst durch einen klinischen Fall, bei welchem in der Chloroformnarkose primäre Herzsynkope eintrat und Patient durch Salzwasserinfusion gerettet wurde, unternahm Verf. unter Kronecker's Leitung Thierversuche in dieser Richtung.

Unter 16 Versuchen (an Kaninchen, Hunden, einer Katze), von denen drei mit Aether, die übrigen mit Chloroform angestellt wurden, setzte einmal zuerst der Herzschlag, einmal Herzschlag und Athmung gleichzeitig, in allen übrigen Fällen erst Athmung, dann Herzschlag aus. In dem erstgenannten Versuche fing nach Salzwasserinfusion die Herzthätigkeit wieder an; auf weitere Zuführung von Chloroformdampf trat primärer Athmungsstillstand ein, der durch nochmalige Infusion nicht gehoben werden konnte. Ebenso wenig war in den übrigen Fällen die Infusion, auch combinirt mit Herzmassage, von günstiger Wirkung. Bezüglich der historischen und theoretischen Bemerkungen muss auf das Original verwiesen werden. H. Boruttau (Göttingen).

Fabre Domergue. *Sur la conservation en collection des animaux colorés. 2me Note* (C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 803).

Verf. empfiehlt folgende billige Flüssigkeit, um gefärbte Thiere aufzubewahren:

Rohrzucker	2 Kilogramm	Lösung in der Kälte.
Filtrirtes Wasser	4 Liter	
Formaldehyd	60 Gramm	

Kampher bis zur Sättigung.

Beim Gebrauche wird diese Flüssigkeit mit einem gleichen Volumen Wasser verdünnt. Die Farben der Thiere halten vorzüglich. Für anatomische Präparate ist die Flüssigkeit weniger geeignet wegen der Löslichkeit des Hämoglobins. Léon Fredericq (Lüttich).

W. Einthoven. *Lippmann's Capillarelektrometer zur Messung schnell wechselnder Potentialunterschiede* (Pflüger's Arch. LVI, S. 528).

Die Geschwindigkeit, mit welcher das Capillarelektrometer raschen Aenderungen der Potentialdifferenz folgt, ist grösser als bei irgend einem anderen elektrischen Messapparate, doch sind auch seine Ausschläge nicht momentan, sondern es bedarf immer einer messbaren Zeit, um die Quecksilberkuppe aus einer Stellung in die andere zu bringen. Gleichzeitig mit Burch und in ähnlicher Weise wie dieser Autor hat nun Verf. sich vorgesetzt, die Bewegungen der Quecksilberkuppe des Capillarelektrometers photographisch zu registriren, um daraus auf den zeitlichen Gang einer angelegten Potentialdifferenz schliessen zu können. Andererseits hat er die Annahme gemacht, dass die Geschwindigkeit der Verschiebung des Quecksilbermeniscus in jedem Augenblicke proportional sei dem Unterschiede zwischen der thatsächlich wirkenden Potentialdifferenz und jener, welche in dem genannten Augenblicke zwischen den Polen vorhanden sein müsste, damit die Quecksilberkuppe sich auf den betreffenden Punkt einstellte. Betrachtet man den einfachsten Fall, dass plötzlich eine constante Potentialdifferenz gesetzt wird, so ergibt sich in der That, dass obige Hypothese zulässig ist, indem die für diesen Fall gewonnene Curve der aus jener Annahme abgeleiteten Differentialgleichung genügt. Weiter ergab sich, dass etwa bei 1920 ganzen Schwingungen einer Stimmgabel in der Secunde die einzelnen in der photographisch registrirten Curve noch deutlich sichtbar waren. Zum Schlusse zeigt Verf.,

wie aus der einfachen Differentialgleichung, wenn die Verschiebung des Quecksilbermeniscus als Function der Zeit bekannt ist (durch Ausmessung der Photographie), der Gang der Potentialdifferenz berechnet werden kann. Sigm. Fuchs (Wien).

W. Einthoven. *Ueber den Einfluss des Leitungswiderstandes auf die Geschwindigkeit der Quecksilberbewegung in Lippmann's Capillarelektrometer* (Pflüger's Arch. LX, S. 91).

Verf. zeigt durch Ausmessung der photographisch registrirten Curven der Bewegung der Quecksilberkuppe, dass dieselbe mit wachsendem Widerstande verzögert wird. Der Betrag der Verzögerung wird wohl nur auf experimentellem Wege bestimmt werden können. Betrachtet man das Capillarelektrometer als einen Condensator, dessen Ladung bis zu einem bestimmten Potential eine vom Widerstande abhängige Zeit fordert, dann könnte es diese Ladungszeit sein, welche die Verzögerung bedingt. Dann müsste aber die Kuppenbewegung unter dem Einflusse einer plötzlich zwischen den Polen gesetzten Potentialdifferenz erst langsamer, dann schneller erfolgen. Diese Consequenz kommt in den Curven jedoch nirgends zum Ausdrucke, was wohl darin seinen Grund hat, dass die Photogramme nur eine Zeitmessung bis zu einem kleinsten Betrage von 0·002 bis 0·003 Secunden gestatten. Vielleicht würde bei bedeutender Verkleinerung dieser Beträge eine Beschleunigungsperiode nachgewiesen werden können. Die Ursache der Verzögerung muss wahrscheinlich in den elektrischen Wirkungen gesucht werden, welche durch die Bewegungen des Meniscus in der Capillare hervorgerufen werden. Sigm. Fuchs (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

D. Courtade. *Effets physiologiques des courants galvaniques de même intensité mais de tension différente* (Arch. de Phys. (5), VI, p. 27).

Verf. findet bei indirecter Reizung des Froschmuskels von seinem Nerven aus, dass bei Verstärkung der elektromotorischen Kraft der zur Reizung verwandten Kette und gleichzeitiger Verstärkung des Widerstandes die Schliessungszuckung grösser ausfällt, auch wenn das Galvanometer (d'Arsonval-Wiedemann) dieselbe Intensität anzeigt wie vorher. Verf. benutzte den Myographen von Marey, zur Stromzuführung Chlorsilberelektroden, deren eine als indifferente Plattenelektrode dem Thierkörper, die andere dem undurchschnittenen Ischiadicus anlag (!), als Widerstände Braunsteinbriquetts aus Lalandeelementen. Verf. macht zur Erklärung einen Unterschied zwischen absolutem und elektrolytischem Leitungsvermögen zersetzbarer Leiter: befindet ein solcher sich im selben Kreise mit metallischen Leitern, so ändert sich, wenn E und W derart verstärkt werden, dass I gleich bleibt, die Vertheilung des Potentialgefälles, weil durch die Elektrolyse der Widerstand des zersetzbaren Leiters verändert, im vorliegenden Falle vermindert werde. Im Nerven als stark polari-

sirbaren Leiter könne also das Potentialgefälle steiler werden, ohne dass eine vom Galvanometer angezeigte Intensitätsänderung stattfinde. Uebrigens trat die Erscheinung bei directer Muskelreizung nicht auf. (Methodik und Deutung lassen wichtige Punkte unberücksichtigt. Ref.)

H. Boruttau (Göttingen).

R. Böhm. *Einige Beobachtungen über die Nervenendwirkung des Curarin* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, 1, S. 16).

Nach einer kurzen allgemeinen Betrachtung über die Giftwirkung theilt Verf. einige fragmentarische Ergebnisse von Versuchen mit Curarin mit. Er bestätigt zuerst die mit Curarin gemachte Beobachtung, dass Steigerung der Dosis Curarin keine Beeinflussung des Muskels selbst hervorruft; nach subcutaner (nicht intravasculärer, Ref.) Injection der zwanzigtausendfachen Dosis, welche zur Lähmung der Nervenenden ausreichend ist, verhalten sich die Muskeln des Frosches wie die eines unvergifteten Thieres. Aus zahlreichen Versuchen bei Kaninchen geht hervor, dass bei der Curarinvergiftung ausnahmslos die kurzen Körpermuskeln, die der Ohrmuscheln, der Zehen und des Nackens, dann erst die Extremitätenmuskeln und zuletzt das Zwerchfell gelähmt werden. Ferner wurde das Verhalten des isolirten Nervmuskelpräparates gegen regelmässig wiederkehrende Reize kurz vor dem Eintritt der maximalen Nervenendwirkung Gegenstand eingehender Untersuchungen; das thatsächliche Ergebniss lässt sich in dem Satze zusammenfassen, dass unter dem Einflusse des Curarins der gereizte Nerv den Muskel bei wiederholter Reizung in stetig bis Null abnehmender Stärke erregt, und dass er die Fähigkeit, den Muskel zu erregen, durch längere Ruhe bis zu einem gewissen Grade wiedererlangt. Die Reizbarkeit des für Einzelschläge bereits gelähmten Nerven durch tetanisirende Reize ergibt neben der gesteigerten Ermüdbarkeit eine successive Abnahme der Erregbarkeit der nervösen Apparate. Beide vereinigen sich schliesslich zu der maximalen Curarinwirkung, in Folge derer der Muskel definitiv entnervt erscheint.

Heymans (Gent).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Em. Bourquelot et **E. Gley.** *Action du serum sanguin sur la matière glycogène et sur la maltose* (C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 247).

Glykogen wird durch Blutserum nicht nur in Dextrin und Maltose, sondern weiter in Traubenzucker umgewandelt. Blutserum wandelt Maltose in Traubenzucker um. Die Gegenwart von freiem Glykogen oder von Maltose im Blutplasma scheint also unwahrscheinlich.

Léon Fredericq (Lüttich).

Kaufmann. *Sur la présence du glycogène dans le plasma sanguin* (C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 317).

Nach Livierato und Lépine soll Blutplasma geringe Quantitäten Glykogen enthalten.

Verf. hat im flüssigen Theile des Blutes von diabetischen Hunden leicht Glykogen nachgewiesen. Léon Fredericq (Lüttich).

W. Einthoven. *Ueber die Form des menschlichen Elektrocardiogrammes* (Pflüger's Arch. LX, S. 101).

Da das Capillarelektrometer sehr schnellen elektromotorischen Schwankungen nicht genau folgt, so geht auch die Form des Elektrocardiogrammes nicht ohneweiters aus der Curve, die das Capillarelektrometer aufzeichnet, hervor. Es muss daher die wahre Form des Elektrocardiogrammes aus der Form der registrirten Curve berechnet werden. Ausserdem spielt aber die Empfindlichkeit des Elektrometers natürlich eine grosse Rolle. In dieser Beziehung stellt das von Verf. benutzte Instrument einen wesentlichen Fortschritt dar.

Das direct registrirte Cardiogramm zeigt in fortlaufender Reihe vier Spitzen, von denen nur die zweite nach unten, die übrigen sämmtlich nach oben gerichtet sind. Dies bedeutet, dass die letzteren Spitzen durch Negativität der Herzbasis gegen die Herzspitze zu Stande kommen, während nur die zweite Spitze von einer Negativität der Herzspitze herrührt. Die ersten beiden Spitzen sind kleiner als die folgenden und sind daher von den früheren Autoren gar nicht oder nur in unvollkommener Weise beobachtet worden. Wird nun aus dieser direct gewonnenen Curve die wahre Form des Elektrocardiogrammes construirt (die Methode ist im Original nachzulesen), so ergeben sich grosse Veränderungen in der Gestalt der Curve. Die dritte Spitze erreicht den positiven Werth von 1·3 Millidaniell, die zweite den negativen Werth von 0·7, so dass die maximale Gesammtschwankung die Grösse von 2 Millidaniell erreicht. Die Ströme wurden von beiden Händen mit unpolarisirbaren Elektroden abgeleitet.

Die specielle Einrichtung des Capillarelektrometers und die zur photographischen Registrirung der Curve nöthigen Apparate sollen später ausführlich beschrieben werden. Ewald (Strassburg).

V. Bandler. *Wirkung des elektrischen Stromes und von Herzgiften auf das Daphnienherz* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 5/6, S. 392).

Die Daphnien wurden zu diesem Behufe nach dem Vorgange von Knoll in einen gestellten Objectträger gebracht und mit einer schwachen mikroskopischen Vergrösserung beobachtet. Ein wirksamer Oeffnungsinductionsstrom ruft einen kürzer oder länger währenden systolischen Stillstand hervor, dem eine wechselnde Zahl rasch aufeinanderfolgender, wenig ausgiebiger Zusammenziehungen bei verkleinertem Herzen und dann erst Rückkehr zur früheren Schlagzahl folgt; bei stärkerem Strome kann dauernder Stillstand des Herzens eintreten. Der Schliessungsinductionsstrom erwies sich unwirksam. Die erste Wirkung tetanisirender Inductionsströme besteht in einer Zunahme der Schlagzahl mit Verkleinerung des Herzens; bei weiterer Stromverstärkung tritt peristaltisches Wogen oder Flimmern und endlich Stillstand in Systole ein. Bei Strömen von $^1/_2$ bis $^3/_4$ M.-A. stellt sich beim Schlusse des Kettenstromes in der Regel Stillstand des Herzens in Diastole ein, wobei das Herz ein ungewöhnlich grosses Volumen

annimmt; in einer Anzahl von Fällen wurde eine halbseitige, und zwar mit der Stromesrichtung wechselnde Erschlaffung beobachtet. Abgesehen von dem auf die Hemmungsnerven wirkenden Muscarin und Atropin, wirken die Herzgifte (Aether, Chloroform, Chloralhydrat, Alkohol, Amylnitrit, Helleboreïn, Nikotin) auf das nervenlose Daphnienherz ganz analog wie auf das Wirbelthierherz. Heymans (Gent).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Krüger und **C. Wulff.** *Ueber eine Methode zur quantitativen Bestimmung der sogenannten Xanthinkörper im Harne* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 176).

Im Einverständniss mit A. Kossel bezeichnet Verf. die bisher sogenannten Xanthinkörper als Alloxurkörper, beziehungsweise Alloxurbasen mit Rücksicht darauf, dass sie den Alloxan und Harnstoffkern enthalten.

```
      N—C |
     /  | |
    C   C | —N\
     \  | |    >C
      N—C | —N/
  Alloxan-    Harnstoffkern.
```

Die Harnsäure lässt sich gleichzeitig mit den Alloxurbasen durch Kupfersulfat und Natriumbisulfit ausfällen.

Zur quantitativen Bestimmung dieser Körper im Harn wird folgende Methode empfohlen: 100 Cubikcentimeter des eiweissfreien Harnes werden in einem Becherglase zum Sieden erhitzt. Zur siedenden Flüssigkeit setzt man 10 Cubikcentimeter einer etwa 50procentigen Natriumbisulfit- und unmittelbar darauf 10 Cubikcentimeter einer 13procentigen Kupfersulfatlösung und erhitzt nochmals bis zum Sieden. Der ursprünglich reinweisse Niederschlag färbt sich hierbei braun. Schliesslich gibt man noch 5 Cubikcentimeter 10procentige Baryumchloridlösung hinzu, wodurch ein besseres Absitzen des Niederschlages und leichtere Filtration bewirkt wird. Nach 2 Stunden wird der Niederschlag durch ein Faltenfilter aus schwedischem Filtrirpapier filtrirt, und mit ausgekochtem, auf 60° C. abgekühltem Wasser ausgewaschen. Filter mit Niederschlag wird zur Kjeldahlbestimmung benutzt.

Ein Vergleich des so gefundenen Stickstoffes mit dem Stickstoff der Harnsäure, die nach Ludwig-Salkowski bestimmt war, ergab: Das Verhältniss von Harnsäurestickstoff zu Alloxurbasenstickstoff schwankt von 2·1 : 1 bis 7·6 : 1; es beträgt im Mittel aus 19 Analysen 3·82 : 1. F. Röhmann (Breslau).

John S. Abel. *Ueber das Vorkommen von Aethylsulfid im Hundeharn, über das Verhalten seiner Lösung in concentrirter Schwefelsäure gegen Oxydationsmittel und über einige Reactionen zur Auffindung der Alkylsulfide* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 3, S. 252).

Die Resultate seiner Untersuchungen, deren Einzelheiten im Original einzusehen sind, fasst Verf. in Folgendem zusammen: 1. Aus Hundeharn, welcher mit Kalkmilch oder freien Alkalien behandelt wird, entwickelt sich eine flüchtige, penetrant riechende Verbindung, welche Schwefel enthält, von concentrirter Schwefelsäure absorbirt wird und beim Verdünnen oder Neutralisiren dieser Lösung wieder in Freiheit gesetzt wird. Der beim Verdünnen der Schwefelsäurelösungen entstehende Geruch ist von dem des Aethylsulfides $(C_2 H_5)_2 S$ nicht zu unterscheiden. Aethylsulfid verhält sich auch gegen concentrirte Schwefelsäure in ganz derselben Weise. 2. Oxydation der Verbindung mit Permanganat in concentrirter Schwefelsäure liefert Essig- und Schwefelsäure, ein Beweis, dass die Aethylgruppe in ihr enthalten ist. Oxydation des Aethylsulfides unter den gleichen Bedingungen liefert die gleichen Producte. 3. Quecksilberchlorid gibt mit ihm eine Doppelverbindung, welche sich in Bezug auf Geruch, Löslichkeit und Krystallform genau so verhält wie die Doppelverbindung des Aethylsulfides mit Quecksilberchlorid $(C_2 H_5)_2 S Hg Cl_2$. 4. Brom und Jod liefern mit ihr Additionsproducte, welche sich genau so verhalten wie die Verbindungen dieser Elemente mit Aethylsulfid. Mit Jodjodkaliumlösungen lassen sich noch sehr kleine Mengen von einem Alkylsulfid nachweisen. 5. Nitroschwefelsäure erzeugt in der Schwefelsäurelösung des Harnsulfides eine tiefgrüne Färbung. Die Sulfide der Reihe $(C_n H_{2n+1})_2 S$ verhalten sich gegen dieses Reagenz in ganz der gleichen Weise.

Das Sulfid ist nicht in den Fäces enthalten, dagegen im Harn auch nach sechstägigem Hunger und nachdem der Hund während drei weiterer Tage mit Calomel scharf purgirt worden war. Nach reiner Fleischfütterung war es im Harn in grösserer Menge als nach gemischter Diät enthalten. Es scheint ein Product des Stoffwechsels zu sein. F. Röhmann (Breslau).

N. Löwenthal. *Zur Kenntniss der Glandula infraorbitalis einiger Säugethiere* (Anatom. Anz. X, 3/4, S. 123).

Verf. beschreibt im Anschluss an seine früheren Untersuchungen über die Glandula submaxillaris und die Harder'sche Drüse die Glandula infraorbitalis der weissen Ratte, des Meerschweinchens und des Kaninchens. Von Interesse ist das, was über die Infraorbitaldrüse der weissen Ratte berichtet wird. Hier enthalten die Läppchen zwei ganz verschiedene Drüsenarten. In den einen findet man echte Acini mit ganz weitem Lumen, ausgekleidet mit einschichtigen, cubischen Epithelzellen, deren Leib zahlreiche, sich in Osmiumsäure schwärzende Körnchen enthält. Das Lumen enthält häufig fettartige Massen mit nekrotischen Kernen und pigmentirten Concrementen. Ein ganz anderes Bild gewähren die Drüsentheile der zweiten Art. Die Lumina sind hier sehr eng, spaltförmig und werden ausgekleidet von grossen Zellen mit grossen, chromatinreichen Kernen. Die grössten derselben erinnern mit ihren wurstförmigen Kernen sehr an die Riesenzellen des Knochenmarkes. Die zwischen den Acinis gelegenen Ausführungsgänge besitzen cubisches Epithel.

Beim Meerschweinchen zeigt die Infraorbitalis ganz das gewöhnliche Bild einer serösen Drüse.

Die gleiche Drüse des Kaninchens besteht aus drei Complexen, von welchen zwei dem serösen, der dritte dem mucösen Typus angehört. Hier zeigt sich also ein Uebergang zu der Infraorbitalis des Hundes, welche ja auch eine reine Schleimdrüse ist.

R. Krause (Breslau).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

J. Carvallo et **V. Pachon.** *De l'exstirpation totale de l'estomac chez le chat* (C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 794).

Bei der Katze gelingt es besser als beim Hunde den Magen vollständig auszuschalten. Bei einer richtig operirten Katze wurde Milch schlecht, rohes Fleisch unvollständig, gekochtes Fleisch, Käse, Kartoffelpurée oder ein Gemenge von Zucker, Reismehl, Eigelb und Milch gut verdaut. Léon Fredericq (Lüttich).

R. Dubois. *De l'influence de l'eau contenue dans l'organisme de l'hibernant sur les phénomènes de la thermogénèse* (C. R. Soc. de Biologie 27 Janvier 1894, p. 87).

Herabsetzung des Wassergehaltes des Blutes, der Leber, der Muskeln und des Centralnervensystems beim schlafenden Murmelthier; Austrocknung der Gewebe; Anhäufung von Flüssigkeit im Magen und im Coecum; Lympherguss im Peritoneum.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Sinne.

A. S. Dogiel. *Die Nervenendigungen im Lidrand und in der Conjunctiva palpebrarum des Menschen* (Arch. f. mikr. Anatomie XLIV, 1, S. 15).

Im Anschlusse an seine früher erschienenen Untersuchungen über die Nervenendigung in der Conjunctiva bubi theilt Verf. nun die Resultate mit, welche er vermittelst der Methylenblaufärbung in der Conjunctiva palpebrarum erhalten hat.

Im Lidrand sitzt ja ein Meissner'sches Körperchen in jeder Papille, in grösseren Papillen auch zwei; in der Pars tarsalis finden sie sich in den Faltenvorsprüngen, im Orbitaltheile der Conjunctiva in der Mucosa propria. Ueberall liegen sie oberflächlich, direct unter dem Epithel. Ihre Grösse schwankt von $^{0.01}/_{0.02}$ bis zu $^{0.08}/_{0.1}$ Millimeter. Die Structur der Körperchen gleicht völlig den in der Conjunctiva bulbi beschriebenen. Sie bestehen aus einer bindegewebigen Hülle und einem Innenkolben. Die erstere, welche oft eine beträchtliche Dicke erlangt, setzt sich aus feinen Bindegewebshäutchen zusammen, zwischen die plattovale Kerne enthaltende Zellen eingelagert sind. Auch die freie Oberfläche des innersten Häutchens ist von diesen Zellen bekleidet.

Die zu den Körperchen tretenden, ausschliesslich markhaltigen Nerven stammen von einem tiefliegenden Nervenplexus, und zwar erhält jedes Körperchen eine, seltener zwei Fasern. Eine Ausnahme davon machen nur die grossen, zusammengesetzten Körperchen, welche man ständig in der Conjunctiva palp. findet, sie erhalten mehrere Fasern, darunter auch marklose, welche auf verschiedenen Punkten der Oberfläche eindringen.

Beim Eintritte verliert die Faser ihre Markscheide, die Schwann'sche Scheide vereinigt sich mit der äusseren Kapselhaut, und der Axencylinder windet sich in vielfachen Schlingen entweder ungetheilt oder in mehrere Aestchen zerfallend durch den Innenraum. Während dieses Verlaufes geben die einzelnen Aestchen wieder feinere varicöse Fäserchen ab, welche sich untereinander vielfach verbinden und so insgesammt einen dichten, den Innenkolben zusammensetzenden Fadenknäuel bilden. Oft verliert auch die Nervenfaser schon am Grunde der Papille ihre Markscheide, zerfällt in mehrere Aeste, von denen jeder ein Körperchen versorgt.

Zellige Elemente scheinen im Inneren des Körperchens nicht vorzukommen; die körnigen Massen, welche Verf. zwischen den Nervenfasern fand, hält er für geronnene Lymphe.

Die grossen zusammengesetzten, mehrere Nervenfasern aufnehmenden Körperchen liegen tiefer im Gewebe der Lider, zwischen ihnen und den kleinen Körperchen scheinen auch functionelle Unterschiede zu bestehen.

Ausserdem beobachtete Verf. an der Basis der Epithelzellen ein feinmaschiges Geflecht varicöser Nervenfasern, es sendet feine Aestchen aus, welche die einzelnen Epithelzellen umspinnen. Die in dem früher erwähnten tiefen Nervenplexus sich findenden marklosen Nerven versorgen theils die Meibom'schen Drüsen, theils die Gefässe.

R. Krause (Breslau).

A. Bethe. *Der subepitheliale Nervenplexus der Ctenophoren* (Biolog. Centralbl. XV, S. 140).

Die Ctenophoren bilden in mancher Hinsicht eine Thiergruppe, bei welcher wichtige Fragen bezüglich ihrer Entwickelung, Morphologie und Histologie eine endgiltige Lösung noch nicht gefunden haben. Dies gilt auch für die Frage, ob die Ctenophoren ein Nervensystem besitzen und welcher Natur dasselbe sei. Verf. hat nun dieses Thema auf Veranlassung seines Lehrers R. Hertwig neuerdings wieder aufgenommen, besonders um die Angaben Samassa's, welcher ein Nervenganglienetz bei Ctenophoren im Sinne Hertwig's leugnet, zu widerlegen. Der Verf. der vorliegenden Schrift kam auf Grund seiner Untersuchungen, welche er an Cydippe mit Hilfe der Methylenblaumethode anstellte, zu dem Schlusse, die Befunde Hertwig's fast in allen Punkten bestätigen zu können. Er fand unter dem Epithel der Körperoberfläche und des Magens einzelne grosse, mit drei bis vier Fortsätzen versehene Zellen, welche sich mit Hilfe der Fortsätze zu einem Netzwerk verbinden. Ein Theil der Fortsätze dieser Zellen scheint auch mit Elementen des Epithels in Verbindung zu stehen, während sich ein dritter Theil in die Gallerte senkt und in seinem

Verlaufe eine Verdickung mit einem länglichen Kern zeigt. Ein Zusammenhang dieser Fortsätze mit Muskeln konnte nicht nachgewiesen werden.

Nach der Ansicht des Verf.'s sind Nervennetze, als welche er auch die von Hertwig zuerst aufgefundenen und von ihm neuerdings nachgewiesenen, durch Fortsätze zu einem Netzwerk verbundenen Zellen bei Ctenophoren betrachtet, als eine der ältesten und primitivsten Formen des Nervensystems anzusehen, und die isolirte Nervenleitung als eine spätere Erwerbung zu bezeichnen. Cori (Prag).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Schaffer. *Beiträge zur Kenntniss des Stützgerüstes im menschlichen Rückenmarke* (Archiv f. mikr. Anatomie XLIV, S. 26).

Verf. gibt in seiner Abhandlung eine eingehende Beschreibung der Gliaelemente des menschlichen Rückenmarkes. Die Methode, welche, nach den schönen Abbildungen zu urtheilen, recht distincte und präcise Färbungen ergeben muss, ist kurz die folgende: Fixation in Müller'scher Flüssigkeit, Einbettung in Celloïdin, Färbung der Markscheiden in einem Essigsäurehämatoxylin mit nachfolgender Differenzirung in der Weigert'schen Boraxferricyankaliumlösung. Nun werden die Schnitte sehr lange, bis zu drei Wochen in einer sehr dünnen Eosinlösung nachgefärbt, nach vorheriger 24stündiger Wässerung. Es erscheinen dann die Markscheiden schwarz, das Bindegewebe der Pia braun, das Faserwerk der Glia roth. Am schönsten fällt die Differenzirung der beiden letzteren Elemente aus an der Oberfläche des Markmantels, während sie nach der Mitte hin an Deutlichkeit verliert.

Die Resultate des Verf.'s lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen. Ausser der Duplicatur, welche sich in die ventrale Fissur einsenkt, dringen von verschiedenen Seiten Bindegewebszüge, die Gliahülle durchbrechend und von ihr begleitet, in das Mark ein und verlieren sich dort bald. Das dorsale, mediane System ist vom Halsmarke bis zum Anfange des Lendenmarkes ein reines Gliaseptum, im Lenden- und Sacralmarke dagegen, wo sich ein wirklicher Sulcus findet, senkt sich auch auf jeder Seite des Gliaseptums eine Bindegewebslamelle ein. Beide Bindegewebslagen verschmelzen bald miteinander, verschwinden bald und ihre Fortsetzung bildet die sie begleitende Glia.

Die oberflächliche Gliahülle (Subpia von Waldeyer) ist nicht überall gleich stark entwickelt, sie ist mächtiger im Lenden- als im Halsmarke; auch individuelle Schwankungen scheinen vorzukommen. Zusammengesetzt erscheint sie aus feinen starren Fäserchen, welche einen dreifachen Verlauf zeigen. Zu innerst liegt eine dicht gedrängte circuläre Faserschicht, welche durchsetzt wird von radiären Fasern. Die letzteren bilden, indem sie ersteres um ein weniges überragen, eine zweite radiäre Faserlage. Dazu kommt nun noch eine äussere longitudinale Schicht, deren Fasern zwischen der den vorher erwähnten liegen und deren Querschnitte das Bild einer feinen Körnelung liefern. Die radiären Fasern biegen nach aussen scharf um und bilden damit

in ihrer Gesammtheit eine distincte Contour, durch welche die Gliahülle sich gegen die Pia absetzt. Diese membranöse Bildung setzt sich dann auch überall auf die Adventitia der aus der Pia eindringenden Gefässe fort.

Im Weiteren geht Verf. auf die viel discutirte Frage nach der Beziehung der Gliafasern zu den Gliazellen ein. Die ersteren scheinen ziemlich unabhängig von den letzteren zu sein, wenigstens im ausgebildeten Rückenmarke. Die Fasern sondern sich secundär durch eine Art von Verhornungsprocess von den Zellen.

In einigen Fällen von mächtig entwickelter äusserer Gliahülle konnte Verf. noch nachweisen, dass mit den Nervenwurzeln dicke Bündel von Neurogliafasern aus dem Marke austreten. Dieselben umgeben einmal als oberflächliche Hülle die Nervenwurzel, dringen aber dann auch in die letztere selbst ein und umflechten die einzelnen Nervenfasern. In einiger Entfernung vom Rückenmarke verschwindet die oberflächliche Lage, die im Inneren der Wurzeln liegenden Fasern dagegen sammeln sich in längsverlaufenden, gut abgegrenzten Bündeln, welche, noch bevor die Wurzel den Wirbelcanal verlässt, mit zugespitzten Enden zwischen den Nervenfasern sich verlieren.

R. Krause (Breslau).

M. Grossmann. *Ueber den Ursprung der Hemmungsnerven des Herzens* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LIX, S. 1, 1894).

Verf. hat in ähnlicher Weise, wie er es für die Wurzelfasern der Kehlkopfnerven gethan hat, in dem gemeinsamen Glossopharyngeovago-accessoriusursprung die herzhemmenden Fasern aufgesucht, um die Frage zu entscheiden, ob diese Fasern dem Vagus oder dem Accessorius entstammen. Die Methode bestand darin, dass Verf. in derselben Weise wie bei seinen früheren Untersuchungen nach Abtragung der Membrana obturatoria die Nervenfasern in der Schädelhöhle unmittelbar nach ihrem Austritte aus der Medulla oblongata aufsuchte und bei elektrischer Reizung der einzelnen Fäserchen die Contractionen des Herzens, welche graphisch registrirt wurden, beobachtete. Die elektrische Reizung geschah unipolar, in der Weise, dass der Maulkorb des Thieres mit der einen Elektrode leitend verbunden war, während mit der anderen, in einen feinen Platindraht auslaufenden Elektrode die einzelnen Nervenfäden abgetastet wurden.

Die Versuche ergaben nun, dass die bekannten Herzhemmungserscheinungen dann auftreten, wenn man — nach Grossmann's Bezeichnung — die untersten Fasern des mittleren (*b*) oder die obersten Fasern des untersten (*c*) Bündels reizte. Reizung eines Nervus accessorius oder auch beider Nerven gleichzeitig zeigte niemals irgend einen Effect auf das Herz.

A. Kreidl (Wien).

Physiologische Psychologie.

H. Weber. *Beiträge zur Erklärung des Zustandekommens von Spiegelschrift und Senkschrift* (Zeitschr. f. klin. Med. XXVII, 3/4).

Verf. geht zunächst die neueren Arbeiten über diesen Gegenstand durch und kommt zu dem Resultate, dass sie mehr oder weniger die Anschauung theilen, dass die Spiegelschrift durch die voraufgehende Einübung der rechten Hand, abducirend zu schreiben, begründet werde. Er hat nun einen Fall beobachtet, der sowohl seinerseits eine andere Erklärung fordert als auch für alle anderen Fälle zur Erklärung dienen kann. Es handelt sich um einen 34 Jahre alten Mann, der seit dem vierten Lebensjahre auf der rechten Seite und dem linken Beine paretisch war. In diesem bestanden choreatische Bewegungen, die sich auch auf die Magenmuskeln erstreckten und zu einer dem Grosshirnherde abgewandten deviation conjugée führten. Die Sprache, welche anfangs gelitten hatte, kehrte zur Norm zurück, aber der Verstand blieb in der Entwickelung zurück. Dieser Kranke kann nun weder von selbst, noch auf Dictat schreiben, sondern nur copiren. Mit der rechten gelähmten Hand kann er nur die Buchstaben *m*, *n*, *u*, *a* in normaler Schrift nachschreiben, während er mit der linken nur in Spiegelschrift nachschreiben kann. Dann ist er nicht im Stande, sich zu verbessern. Hat er aber die Vorlage zu seiner Linken, so gibt er der Schrift eine normale Richtung. Nur Ziffern vermag er von selbst oder auf Dictat niederzuschreiben, aber mit der linken Hand ebenfalls in Spiegelschrift. Mehr als doppelstellige Zahlen gelingen ihm nicht und diese stellt er dazu noch um, z. B. 34 statt 43.

Zur Erklärung zieht Verf. den Process des Schreibenlernens heran und weist darauf hin, dass das Kind sowohl auf die Bewegungen des Vorschreibenden, des Lehrers, als auf das Vorgeschriebene zu achten hat. Je mehr die Uebungen im Anfange sind, desto mehr achtet es auf die ersteren. Daher macht dieser Patient die entsprechende symmetrische, d. h. abducirende Bewegung nach links, weil er den rechten Arm nicht gebrauchen kann. Die abducirende Schreibbewegung nach links führt aber zur Spiegelschrift, was bei diesem Patienten umsomehr der Fall sein musste, als er mit den Augen das Geschriebene schwer controliren konnte.

Auf dieselbe Weise erklärt Verf. auch das Zustandekommen der Spiegelschrift in allen anderen Fällen. Dass geistige Beschränktheit und der Mangel an Aufmerksamkeit nicht die Spiegelschrift verschulde, beweist Verf. damit, dass unter sechs Paralytikern nur einer sich ihrer bediente, der wahrscheinlich in gesunden Tagen sich dieselbe eingeübt hatte — und bei den Paralytikern wären sicherlich jene Vorbedingungen vorhanden. Andererseits weist Verf. auf die von Cahen-Brasch gefundene Thatsache hin, dass Kinder um so eher in Spiegelschrift schreiben, je jünger sie sind, obgleich sie also mit der rechten Hand noch wenig eingeübt sind und grosse Aufmerksamkeit auf das Schreiben verwenden. Aber je jünger das Kind ist, desto mehr ahmt es die Bewegungen des Lehrers nach und macht daher mit der linken Hand auch eine abducirende Bewegung.

Die Ursache der Senkschrift glaubte Verf. an zwei Kindern zu finden, welche von frühester Jugend an rechtsseitig gelähmt waren. Wenn sie nämlich das Blatt so drehten, dass die Linien desselben annähernd senkrecht zu ihnen verliefen, so konnten sie schnell und gut schreiben; drehte man das Papier dann um 90°, so war die Schrift

in der That wie jede normale. Nur diese Art der adducirenden Bewegung halte das Kind davon ab, die abducirende auszuführen und in Spiegelschrift zu schreiben. Treitel (Berlin).

Stadelmann. *Tod durch Vorstellung (Suggestion)* (Zeitschr. für Hypnotismus, December 1894).

Die Möglichkeit, dass ein Individuum durch Hypnotisiren, d. h. durch suggestives Einschläfern getödtet werden, respective ohne wieder zu erwachen in die Ewigkeit hinüberschlummern könne, muss zurückgewiesen werden.

Andererseits ist theoretisch der Beweis erbracht, dass durch Suggestion in der Hypnose Tod eintreten könne. Denn wenn willkürliche Handlungen durch Suggestion aufhören und die Suggestion auch Einfluss hat auf die „automatischen" Bewegungen im Körper, kann sie dann wohl auch diese zum Stillstande zwingen.

Allerdings ist ein solcher Versuch noch nicht gemacht worden, und es steht auch zu erwarten, dass ein solcher niemals angestellt werden wird. Obersteiner (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 10. August 1895. Bd. IX. Nº 10.

Originalmittheilungen.

Der auf Lichtreiz erfolgende Lidreflex.

Von **C. Eckhard** in Giessen.

(Der Redaction zugegangen am 27. Juli 1895.)

Bekanntlich hat Brücke das auf Lichtreiz erfolgende Augenblinzeln als einen durch Trigeminusreizung eingeleiteten Reflexact angesprochen. (E. Brücke, Vorles. über Physiologie, 4. Aufl., Bd. 2, S. 95, 1887). Er nennt die Empfindung des Geblendetwerdens eine schmerzhafte und schliesst: „Da der Opticus keine Schmerzempfindung vermitteln kann, wie die Reizung eines gewöhnlichen sensiblen Nerven, so muss man annehmen, dass der Trigeminus, welcher auch zur Vermeidung anderer Schädlichkeiten als Wächter des Auges hingestellt ist, den erwähnten Reflex vermittelt." Wer sich aber beim Geblendetwerden sorgfältig überwacht, wird zum mindesten zweifelhaft bleiben, ob das unangenehme Gefühl bei übermässiger Beleuchtung des Auges Schmerz zu nennen oder anders zu bezeichnen ist. Man kann daher an der Richtigkeit der Auffassung Brücke's zweifeln und den Opticus als den den Lidschluss einleitenden Nerven ansehen, wobei man es zunächst unentschieden lässt, ob die zu gleicher Zeit eintretende Empfindung in einem ursächlichen Zusammenhang mit der Bewegung steht, oder nur eine Begleiterscheinung derselben ist. Da es nicht schwer ist, sich davon zu überzeugen, dass die zweite Annahme die richtige ist, so war ich bisher der Meinung, dass man im Stillen die Hypothese Brücke's verlassen habe, umsomehr, als man bei manchen Physiologen die Bemerkung findet, dass Reizung des Opticus Augenblinzeln ergebe. Ob dies in Folge von besonderen, von denselben angestellten Versuchen geschieht, oder deshalb, weil ihnen diese Deutung des Lidreflexes auf Lichtreizung plausibler als die Brücke'sche er-

scheint, darüber findet man keine oder nur ungenügende Auskunft. Aus Aeusserungen, welche Herr Munk (H. Munk, Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin, Jahrg. 1893 bis 1894, 20. April 1894, S. 6) gelegentlich der Kritik der Versuche des Herrn Goltz am grosshirnlosen Hund macht, ersehe ich aber, dass man Brücke's Hypothese noch nicht allgemein aufgegeben hat. Die folgenden Mittheilungen werden zeigen, dass wir dies zu thun gezwungen sind, zugleich werden sie einige weitere Einzelheiten über den Lidschluss nach Lichteinwirkung bringen. Dass dieser nicht durch den Trigeminus, sondern durch den Opticus vermittelt wird, ist durch die einfache Erfahrung zu beweisen, dass er nach der Trennung des letzteren nicht mehr hervorzurufen ist.

Plötzliche intensive Beleuchtung eines Auges bringt beim unversehrten Kaninchen deutliches Blinzeln auf der beleuchteten Seite, in den Lidern der anderen Seite eine schwächere Bewegung hervor. Diese letztere kann indess unter Umständen nicht zur Beobachtung kommen. Wenn sie vorhanden ist, rührt dies nicht davon her, dass von der beleuchteten Seite her etwas Licht auf die nicht absichtlich beleuchtete fällt; denn falls sie eintritt, wird dies nicht gehindert, wenn man durch einen Schirm das Hinüberscheinen der Lichtquelle auf die andere Seite verhindert. Ich werde übrigens hernach noch einen anderen Grund dafür vorbringen, dass beim Kaninchen die Beleuchtung eines Auges Lidbewegungen auf beiden Seiten in der Art erzeugt, dass der einseitige Reiz doppelseitige Bewegung in der angegebenen relativen Stärke hervorbringt. Mechanische Reizungen der Conjunctiva der Lider, des Apfels, der Nickhaut geben beim Kaninchen im Gegensatze zum Menschen nur Lidbewegung derselben Seite, wenigstens so lange, als die mechanischen Reize nicht so heftig werden, dass sie allgemeine Körperbewegungen hervorrufen. Das durch eine Loupe erzeugte Sonnenbildchen, welches man durch eine rasche Bewegung jener auf die Pupille wirft, kann zu den vorher erwähnten Beleuchtungsversuchen benutzt werden. Steht die Sonne nicht zur Verfügung, so leistet die Verbrennung eines schmalen Magnesiumstreifens von einigen Centimeter Länge in der nicht leuchtenden Flamme eines Bunsenbrenners vor dem Auge denselben nie versagenden Dienst. Auf die dunkle Flamme, die man ziemlich dicht vor das Auge halten kann, ohne es anzusengen, reagirt dieses nicht. Selbstverständlich kann eine jede andere intensive Lichtquelle gleichfalls benutzt werden. Bei den hier mitzutheilenden Prüfungen habe ich mich ausschliesslich der Beleuchtung mittelst des Magnesiumstreifens bedient. Schwache Lidbewegung, wenigstens an dem direct beleuchteten Auge, bekommt man bekanntlich schon, wenn man das vorher abgehaltene, gewöhnliche Tageslicht plötzlich auffallen lässt, aber für eine weitergehende Untersuchung reicht diese Beleuchtungsart nicht aus. Schneidet man nun einen Opticus zwischen Chiasma und Auge durch, so fehlen unter den angegebenen Umständen die Bewegungen an den Lidern beider Augen bei Beleuchtung des Auges der operirten Seite. Von dem Auge der nicht operirten Seite sind dann noch die Bewegungen der Lider beiderseits wie zuvor auslösbar. Der erste Theil dieses Erfolges enthält den vorher versprochenen, weiteren Beweis dafür, dass die Lidbewegung auf

der entgegengesetzten Seite des direct beleuchteten Auges nicht von einem Hinüberscheinen des Lichtes auf das nicht absichtlich beleuchtete Auge herrührt.

Da für die Beweiskräftigkeit des Versuches am Opticus es nothwendig ist, dass der Verdacht einer Trigeminusverletzung nicht aufkommen darf, so nimmt man die Opticusdurchschneidung am besten in der Schädelhöhle vor. Zu diesem Zwecke öffnet man den vorderen Theil derselben nach der Nasenhöhle hin, so weit als möglich, löst die vorderen Enden der Riechkolben, schiebt diese mit Hilfe eines stumpfen Spatels oder Schwämmchens so weit zurück, bis man die Optici bis zum Chiasma hin übersieht und trennt schliesslich einen derselben mittelst der Scheere. Falls nach Trennung der Riechkolben das vordere Wundstück zu stark blutet, stillt man die Blutung durch Tamponade mit Hilfe eines stark auf die blutende Fläche aufgedrückten Schwämmchens. Ich bemerke hier ein- für allemal, dass bei diesem und bei allen folgenden Versuchen unmittelbar vor Vornahme der Trennung eines Nerventheiles jedesmal sich überzeugt worden ist, dass bis dahin durch die vorgängigen Operationen an den normalen Erscheinungen nichts geändert worden war.

Eine Controle dafür, dass die Beleuchtung des Opticus und nicht die des Trigeminus das Blinzeln hervorruft, kann dadurch hergestellt werden, dass man zeigt, wie nach der Trigeminusdurchschneidung das reflectorische Augenblinzeln durch Licht noch hervorgerufen werden kann. Dabei ist die Vorsicht zu gebrauchen, sich zu überzeugen, dass durch das Eindringen des Neurotoms in den Schädel die zu den Lidern gehenden Facialiszweige nicht durchtrennt worden sind. Man muss also nach Durchbohrung des Schädels, bevor man das Neurotom zur Trennung des Trigeminus vorschiebt, das bezügliche Auge noch einmal beleuchten und beobachten, dass die Lidbewegungen noch ungestört vorhanden sind.

Man verfällt bei den Versuchen am Opticus auf den Gedanken, die Bewegung der Augenlider durch elektrische Reizung des centralen Endes des durchschnittenen Sehnerven hervorzurufen. Die tadelfreie Ausführung desselben bietet eine kleine Schwierigkeit. Da die Optici sehr dicht bei einander liegen und sich einiges Blut in ihrer Umgebung sammelt, so gelingt die isolirte Reizung nur eines Opticus nicht stets nach Wunsch. Ich pflege daher den nicht zu reizenden Opticus in seiner Länge vom Chiasma bis zu seinem Eintritte in die Augenhöhle auszuschneiden. Wählt man die Reize nicht zu stark und setzt die Elektroden möglichst weit nach vorn vom Chiasma auf den in die Höhe gehobenen Opticus auf, so bekommt man Bewegungen in den Augenlidern beider Seiten, von denen die in den Lidern der gereizten Seite die stärkeren sind. Hält man sich in den Grenzen mässiger Stromstärke, so bleibt der Bulbus dabei in Ruhe. Dagegen bemerkt man, dass sich ausser den Lidern auch noch andere Muskeln des Facialisgebietes zusammenziehen, was man gut in der Gegend der Spürhaare sieht. Bewegungen in den Kiefermuskeln habe ich dabei nicht gesehen. Bei der Beleuchtung des Auges mit dem brennenden Magnesiumstreifen traten die zuletzt erwähnten Bewegungen nicht mit überzeugender Deutlichkeit auf. Die mechanische Reizung des centralen Stückes des

Sehnerven hat mir bis jetzt keine reflectorischen Lidbewegungen ergeben; ich will jedoch ihr Auftreten nicht leugnen, da die Zahl meiner Versuche in dieser Beziehung gering ist. Im Uebrigen ist der doppelseitige Erfolg der einseitigen elektrischen Erregung des Sehnerven kein strenger Beweis dafür, dass es sich hier um eine doppelseitige Auslösung von Bewegungen innerhalb des Gehirns handle, da die innige Berührung beider Optici innerhalb des Chiasma die günstigsten Bedingungen für secundäre Uebertragung in sich schliesst.

Von dem durch Beleuchtung des Auges mittelst des Opticus hervorgerufenen Augenblinzeln lässt sich nun weiter zeigen, dass dasselbe nach Abtragung des Grosshirns fortbesteht;*) ob in absolut unveränderter Weise, lässt sich schwer sagen. Auf alle Fälle aber ist kein auffälliger Unterschied in der Lidbewegung vor und nach Wegnahme des Grosshirns zu beobachten, wenn man sich, so weit als es bei den angegebenen Mitteln der Beobachtung möglich ist, bestrebt, die Beleuchtung des Auges vor und nach Wegnahme des Grosshirns möglichst gleich zu halten und bei der Wegnahme desselben keine Continuitätsverletzungen des Tractus und der ihm zugehörigen Fortsetzungen geschehen. Ich habe dieses Resultat bekommen bei Wegnahme nur einer Hemisphäre und der beider. In den einzelnen Versuchen waren allerdings, wie die nachherige Section ergab, von den Hemisphären kleine Reste, namentlich vom Frontallappen zurückgeblieben. Diese waren aber geringfügig, und die zu ihnen ziehenden Theile der Grosshirnstiele waren fast vollständig zerstört; Occipitallappen und Temporallappen waren vollständig entfernt. Wen dieses Geständniss irre machen sollte an der Richtigkeit der Angabe, dass kein wesentlicher Unterschied zwischen dem reflectorischen Augenblinzeln vor und nach Wegnahme des Grosshirns bestehe, suspendire sein Urtheil so lange, bis er diese Mittheilung zu Ende gelesen hat. Hier bemerke ich noch, dass ich bei den oben erwähnten Versuchen der Durchschneidung des Opticus in mehreren Fällen den grössten Theil der Frontallappen zerstört habe, ohne dadurch Veränderungen an den reflectorischen Lidbewegungen bewirkt zu haben. Ich weiss recht gut, dass von verschiedenen Seiten her die Angabe gemacht worden ist, dass nach Abtragung des Grosshirns das reflectorische Augenblinzeln durch Licht in Wegfall gekommen sei. Nach meinen Erfahrungen aber muss ich glauben, dass bei den Versuchen, welche dieser Behauptung zu Grunde liegen, entweder durch die Abtragung der Hemisphären unbeabsichtigte Continuitätsunterbrechung der Tractus optici stattgefunden hat, oder die Beleuchtung nicht in der erforderlichen Intensität angewendet worden ist. Mir hat es scheinen wollen, als ob die Gefahr, dass bei der Wegnahme des Grosshirns die Tractuswege leiden, bei älteren Thieren grösser als bei jüngeren sei. Ueberall, wo die Pia verschiedener Hirntheile sich berührt, scheinen bei jenen leichter Verklebungen als bei diesen vorzukommen, und es schälen sich dann nicht leicht ohne Zerrungen die wegzunehmenden Hirntheile

*) In einigen Fällen meiner Versuche fehlte die schwächere Lidbewegung der nicht direct beleuchteten Seite. Bei der Exstirpation bedient man sich zweckmässig der von Herrn **Munk** angegebenen Methode. (Ueber die Functionen der Grosshirnrinde. Gesammelte Mittheilungen. 2. Aufl. 1890, S. 219).

ab. Auch Blutergüsse können durch Druck die Tractustheile schädigen, oder es können durch Anämie Hirntheile zu ihren Functionen unfähig werden. Ich habe bei mehreren Versuchen beobachtet, dass unmittelbar nach irgend einer Operation am Gehirn die Beleuchtungen der Augen gewisse Lidbewegung in der vollkommensten Weise zeigten, nach kurzer Zeit aber diese schon fehlten, und dass in solchen Fällen ungewöhnliche Blutergüsse in die Schädelhöhle stattgefunden hatten.

Zu den bisherigen Versuchen füge ich den folgenden, nämlich die Durchschneidung eines Tractus opticus hirnwärts vom Chiasma. Es ist nicht leicht, dieselbe auszuführen. Ich habe dabei nach zwei verschiedenen Arten verfahren. Nach der einen hebelt man den Occipital- und Schläfenlappen aus und trennt den Grosshirnstiel, verfährt also gerade so, wie bei der einseitigen Exstirpation des Grosshirns, nur braucht diese für den jetzigen Zweck nicht ganz vollständig zu sein. Es genügt, vom Grosshirn so viel zu entfernen, dass man den grössten Theil des Tractus übersehen und an der gewünschten Stelle durchtrennen kann. Nach der anderen, die ich indess weniger empfehlen kann, folgt man am Seitentheile des Hirnes dem Lauf der Fossa Sylvii nach der Hirnbasis zu, dort trifft man auf den Tractus, wo er vom vorderen Ende des Schläfenlappens bedeckt wird. Blutungen aus der Art. foss. Sylv. erschweren das Vordringen und, wenn man schliesslich am Tractus anlangt, ergibt oft eine Prüfung am Auge, noch ehe man jenen durchschnitten hat, dass er durch Zerrung etc. seine Leitungsfähigkeit eingebüsst hat. In einem gut gelungenen Versuche war der linke Tractus 2 Millimeter hirnwärts vom Chiasma durchschnitten. Beleuchtung des rechten Auges gab keinen Lidreflex mehr an diesem, wohl aber noch am linken, Beleuchtung des linken unverändertes Blinzeln an diesem. Der Versuch beweist, dass beim Kaninchen die alleinige Durchschneidung des grösseren gekreuzten Theiles des Sehnerven die reflectorische Lidbewegung des zugehörigen Auges bei seiner Beleuchtung vernichtet, zugleich, dass der ungekreuzte Theil desselben die Lidbewegung der anderen Seite bei Beleuchtung des Auges, dessen ungekreuzter Theil intact ist, allein vermitteln kann. Dieses Verhalten führt zu der Vermuthung, dass der grössere gekreuzte Theil des Opticus die reflectorische Lidbewegung nur für sein Auge einleite, der kleinere ungekreuzte Theil nur zur Erzeugung der Lidbewegung des anderen Auges diene. Obschon diese Vermuthung ansprechend ist, so kann ich dieselbe doch bei der geringen Zahl meiner Versuche noch nicht als genügend begründet ausgeben. Dies umsomehr, als ich ab und zu bei Beleuchtung des Auges, dessen grösserer, gekreuzter Theil des Opticus durchtrennt war, keine schwache Lidbewegung am anderen Auge eintreten sah. Indess sind einzelne derartige Beobachtungen keine Beweise gegen die Richtigkeit der angegebenen Vermuthung, da, wie erwähnt, die schwächere Lidbewegung auch am nicht operirten Thiere manchmal fehlen kann.

Des weiteren ist folgender Versuch von Interesse. Es war der linke Tractus nur theilweise durchschnitten, und zwar an der Stelle, wo er hirnwärts sich in die Züge nach dem Corpus geniculatum externum und dem Thalamus einerseits und nach dem corpus geniculatum internum und Vierhügel andererseits theilt, so dass der letztere

Zug durchschnitten, der erstere intact geblieben war. Diese Angabe ist nur allgemein, nicht in geometrischer Strenge zu nehmen. Bei Beleuchtung des rechten Auges war kein Blinzeln mehr an diesem wahrzunehmen, wohl aber am linken, falls dieses beleuchtet wurde. Versuche durch Beleuchtung des rechten, die Lidbewegung am linken hervorzurufen, ergaben zweifelhafte Resultate. Der Versuch beweist, dass der Antheil des N. opticus, durch welchen bei Beleuchtung eines Auges in diesem die reflectorische Lidbewegung hervorgerufen wird, im äusseren Theile der Spaltung des Tractus der entgegengesetzten Seite gelagert ist.

Endlich erhält man den vorigen ähnliche Resultate durch gewisse Verletzungen in der Gegend der Vierhügel. In dieser Beziehung habe ich Folgendes beobachtet. Wenn man einseitig einen etwa 2 Millimeter tiefen Schnitt scharf vor dem vorderen Rande des Vierhügels derart macht, dass er nahe der Medianlinie beginnt und dem Corp. genicul. med. gegenüber endigt, so tilgt man dadurch sicher den Lidreflex auf dem gegenüberliegenden Auge bei Beleuchtung desselben, während der auf dem gleichseitigen Auge bei seiner Beleuchtung bestehen bleibt. Ich habe mich hierbei nur an diese Hauptprüfung gehalten und nur in einigen wenigen Fällen darauf geachtet, dass, wenn die Beleuchtung eines Auges noch seinen Lidreflex zeigte, dieselbe auch noch den schwächeren der anderen Seite gibt. Es ist nicht nothwendig, dass der Schnitt in der Medianlinie beginnt; es ist sicher, dass der mediale Theil des Brachium conjunct. antic. die den Lidreflex auslösenden Wege nicht führt. Durch eine grössere Anzahl von Versuchen würde sich die Lage der den Lidreflex auslösenden Fasern noch schärfer bestimmen lassen, als es aus der gemachten Angabe zu entnehmen ist. Zur Zeit habe ich dieser Ermittlung kein weiteres Material opfern mögen, da es mir darauf ankam, zu beweisen, dass die den Lidreflex incitirenden Wege nicht über das Grosshirn führen, sondern mit Umgehung desselben eine andere Bahn nach dem Facialisgebiet hin einschlagen. Ich habe es umsomehr für empfehlenswerth gehalten, hier abzubrechen, als gerade für das Kaninchen noch die anatomische Untersuchung über das genauere Verhalten des Tractus in dieser Gegend aussteht. Die schöne Untersuchung Stilling's (J. Stilling, Untersuchungen über den Bau der optischen Centralorgane. I. Theil, Chiasma und Tractus opticus) über diesen Punkt berücksichtigt in erster Linie das Verhalten des Tractus beim Menschen, enthält nur wenige Angaben über das bei Thieren und ist auf das Kaninchen so gut wie gar nicht ausgedehnt.

Ob mit den beschriebenen Reflexen stets Empfindungen einhergehen und welche, dies lässt sich aus meinen Versuchen nicht bestimmen. Hierüber wird sich erst dann etwas sagen lassen, wenn der auf Licht entstehende Lidreflex bei mit Amaurose behafteten Menschen genauer studirt sein wird. Einstweilen steht nichts im Wege, denselben als ein Analogon der auf Lichteinfall entstehenden Pupillarbewegung anzusehen. Es kann also, so weit ich sehe, bis dahin die gesammte Beurtheilung des Goltz'schen Versuches, wie dieselbe Herr Munk ausgeführt hat, bestehen bleiben, nur mit dem Unterschiede, dass der Lidreflex auf Beleuchtung nicht als durch den Trigeminus, sondern

als durch den Opticus vermittelt, anzusehen ist. Man muss dabei allerdings unterstellen, dass im Versuche des Herrn Goltz keine Reizung des Trigeminus durch Wärme stattgefunden hat, was wohl erlaubt ist, da, wenigstens beim Kaninchen mit durchschnittenem Opticus, eine dunkle oder leuchtende Flamme dicht an das Auge, wobei Berührung zu vermeiden, herangebracht werden kann, ohne dadurch den Trigeminus zur Auslösung einer Lidbewegung anzuregen. Ich hätte gerne noch einige Versuche am Hunde ausgeführt, musste mich aber schon bei den ersten Prüfungen überzeugen, dass bei diesem Thiere der Lidreflex auf Lichtreiz des Opticus nicht mit der Sicherheit erfolgt wie beim Kaninchen, wenigstens nicht bei Beleuchtung mit dem brennenden Magnesiumstreifen. Ich werde gelegentlich diese Untersuchung mit anderen Beleuchtungsmethoden ausführen.

Ueber die Bluteiweissstoffe des Hundes im Verhältniss mit den Folgen der Schilddrüsenexstirpation.

Von **Dr. Virgilio Ducceschi.***)

(Aus dem physiologischen Institut zu Florenz. — Director Herr Prof. Giulio Fano.)

(Der Redaction zugegangen am 29. Juli 1895.)

Viele Physiologen stimmen miteinander überein in dem Urtheile über die Bedeutung der Phänomene der Cachexia strumipriva, dass sie nämlich von einem Selbstvergiftungsprocesse in Verbindung mit einer Blutstörung abhinge; daher war es natürlich zu forschen, ob Störungen der chemischen Zusammensetzung des Blutes zu finden wären. Doch bis heute ist, ausser den Untersuchungen der Blutgase von Tizzoni und Albertoni (Centralbl. f. d. med. Wiss. 13. Juni 1885) und des Oxyhämoglobins von Masern (Bull. de l'Ac. Roy. de Méd. de Belg. 1895) nichts Genaueres darüber studirt worden. Daher war es mein Zweck zu studiren, wie sich die Zusammensetzung des Blutes nach der Schilddrüsenexstirpation verhält.

Ich habe mich unter anderem mit dem Studium über Serumeiweissstoffe beschäftigt, und ich gebe hiermit einen Auszug meiner Resultate. Bei meinen Versuchen habe ich mich an die Methode von Hammarsten gehalten; ich habe immer zwei Gegenproben gemacht, dem Hunde zu meinem Zwecke jedesmal 50 Cubikcentimeter Blut entziehend, und zwar als er normal war, als sich die ersten Zeichen der bekannten Phänomene bemerklich machten, sodann als er die maximalen Erscheinungen der Cachexia strumipriva zeigte und endlich als wahrscheinlich der Hund nahe dem Tode war. An einem Thiere habe ich sowohl den Einfluss der Schilddrüsenexstirpation als auch

---

*) Die vollkommene Beschreibung dieser Versuche wird bald im „Sperimentale" von Florenz erscheinen.

den des Hungers auf die Blutzusammensetzung studirt; die Hunde lebten 13 bis 21 Tage und zeigten alle die bekannten Krankheitserscheinungen der Cachexia strumipriva.

Die Analysen gaben die folgenden Resultate: In der den Krämpfen vorhergehenden Zeitperiode steigt die procentuale Menge der Serumalbumine und vermindern sich die Globuline; die Totalmenge der Eiweissstoffe, im Verhältnisse zu der Verdickung des Blutes in der Zeit des Versuches, verhält sich in verschiedener Weise. In einer zweiten Periode, d. h. wenn die Krämpfe hervortreten, bis zum Ende, hat man eine vorschreitende Erhöhung der Globuline und eine Verminderung der Serumalbumine und der Totalmenge der Eiweissstoffe. Man hat daher zuerst eine Zunahme und dann eine Abnahme der Eiweissquotienten.

Betreffend der Bedeutung der Beobachtungen, so scheint es mir, dass das Steigen der Serumalbumine und das Fallen der Globuline in der ersten Periode ein Nachlassen des Stoffwechsels der Gewebe ausdrücken, so dass das eigentliche Nahrungseiweiss, das Serumalbumin, weniger benutzt wird, zugleich vermindert sich der Rücklauf der Eiweissstoffe von den Geweben zu dem Blute. In der zweiten Periode steigen statt dessen, während der charakteristischen Phänomene, die unvollständigen Disintegrationsprocesse und mit ihnen die Globulinmengen während sich die Serumalbumine und die Totalmengen der Eiweissstoffe durch den Hungerzustand und durch die wiederholten Blutlassungen vermindern.

Diese Beobachtungen führen mich zu der Meinung, dass man in Folge der Schilddrüsenexstirpation ein Nachlassen des Stickstoffwechsels bekommt (zu denselben Ergebnissen führten auch die letzten Versuche des Dr. Dutto und Lo Monaco), wodurch im Blute einige Producte von unvollständigen oder abnormen Spaltungsprocessen der stickstoffhaltigen Substanzen zurückbleiben könnten, die als die Ursachen der Cachexia strumipriva zu betrachten seien, wenn man annehmen will, was sehr wahrscheinlich ist, dass sie durch einen Selbstvergiftungsprocess verursacht sei.

Florenz, 26. Juli 1895.

Allgemeine Physiologie.

C. Phisalix et **G. Bertrand.** *Variations de virulence du venin de vipère* (Arch. de Phys. (5), VII, p. 260).

Die Verff. arbeiteten mit trockenem Gifte, das sie in der Kälte durch Verdunsten im Vacuum erhalten hatten.*) Sie konnten die alten, schon von Ambroise Paré gehegten Anschauungen bestätigen, dass das Schlangengift nach dem Orte und der Jahreszeit, in denen es gewonnen wird, verschiedene Eigenschaften zeigt. Von im Frühjahre gesammeltem Gifte trat der Tod eines Meerschweinchens nach 0·8 bis

---

*) Centralblatt VIII, 397 ff.

1·0 Milligramm des trockenen Extractes ein; war das Gift Ende des Sommers gebildet worden, so genügten bereits 0·4 Milligramm.

Schwächer waren die localen Unterschiede. Doch auch hier zeigte sich mancherlei Bemerkenswerthes. Im Mai gefangene Schlangen vom Jura hatten in ihrem Gifte keine Echidnase; dasselbe erzeugte örtlich nur leichte, ungefärbte Infiltration. Eine Vaccine liess sich aus dem Gifte erzeugen. Schlangen von Puy de Dôme zeichneten sich wieder dadurch aus, das Vaccine nur schwer aus dem Gifte darzustellen war, dass allmähliches Erhitzen dasselbe nur ungenügend abschwächte. Mayer (Simmern).

W. A. Nagel. *Ueber Galvanotaxis* (Pflüger's Arch. LIX, S. 603).

Die Ergebnisse der Untersuchung hat Verf. in folgenden Sätzen zusammengestellt: Galvanotaxis ist die Richtung eines frei beweglichen Organismus durch den galvanischen Strom. Die Galvanotaxis ist eine weitverbreitete Erscheinung, sie findet sich bei niederen wie bei höheren Thieren, ja selbst schon bei einzelligen Wesen. Ihr Vorkommen ist jedoch kein allgemeines, es gibt vielmehr Thiere, bei welchen sie gänzlich fehlt, oder doch nur in den allerniedrigsten Anfängen nachweisbar ist. Die galvanotaktischen Erscheinungen bei den verschiedenen Thiergruppen beruhen nicht überall auf den gleichen allgemeinen Gesetzen.

Die Galvanotaxis der niederen Wirbelthiere (vornehmlich der Fisch- und Amphibienlarven) ist in der Hauptsache bestimmt durch die Wirkung des constanten Stromes auf das Centralnervensystem, welches durch einen aufsteigenden Strom erregt, durch den absteigenden beruhigt, schliesslich vorübergehend gelähmt wird (Hermann).

Die Galvanotaxis der Protisten und Mollusken beruht auf polarer, einseitiger Reizung des Zellleibes bei Protisten, des peripheren Nervensystems bei Mollusken. Diejenige Seite, auf welcher der galvanische Strom Reizerscheinungen hervorruft, ist in der Mehrzahl der Fälle (immer bei Mollusken) die Anodenseite. In Folge dessen wenden sich die Thiere von dieser Elektrode ab und der Kathode zu, stellen sich also in diejenige Lage ein, in welcher die Erregung ihrer reizbarsten Theile die möglichst geringe ist. Zugleich pflegen die Thiere in dieser Richtung sich vorwärts zu bewegen. Im Gegensatze zu den Wirbelthieren übt der Strom auf die Mollusken und Protisten eine richtende Wirkung aus. Aehnliche Wirkungen des Stromes sind auch bei den Wirbelthieren angedeutet, wenn man schwache Ströme einwirken lässt (Ewald). Bei Verwendung stärkerer Ströme aber tritt die Wirkung aufs Centralnervensystem in den Vordergrund und überwiegt über die erstgenannte Wirkung. Dementsprechend entsteht die definitive galvanotaktische Einstellung der Wirbelthiere durchwegs erst bei weit höheren Stromstärken als diejenige der Mollusken, Würmer und Protisten.

Die Galvanotaxis der Würmer (nur oligochäte Anneliden sind untersucht) folgt im Allgemeinen dem gleichen Gesetze wie diejenige der Mollusken, ist aber weniger ausgeprägt, entsprechend der Thatsache, dass die quantitative Verschiedenheit der Reizwirkung von Anode und Kathode bei ihnen weniger entwickelt ist. Auch kommen

bei den Würmern Andeutungen von Beeinflussung des centralen Nervensystems vor, welche bei diesen Thieren wegen ihres langgestreckten Centralnervensystems leichter zur Geltung kommen kann als bei den Mollusken mit ihrem aus zerstreuten Ganglienhaufen gebildeten Centralnervensystem.

Die bezüglichen Ergebnisse an verschiedenen Arthropodenarten sind nicht übereinstimmend. Die Galvanotaxis der Arthropoden ist wie diejenige der Wirbelthiere eine positive, diejenige der Mollusken und Würmer eine negative.

Bei manchen Thieren zeigt sich Galvanotaxis auch bei Einwirkung des faradischen Stromes. Wirksam ist dabei der Oeffnungsschlag.

Ueber die Literatur des Gegenstandes ist im Original nachzulesen. Vergleiche ferner die zur selben Zeit erschienene Abhandlung Ludloff's: „Untersuchungen über den Galvanotropismus" (angestellt an Paramaecium aurelia). Steinach (Prag).

K. Ludloff. *Untersuchungen über den Galvanotropismus* (Pflüger's Arch. LIX, S. 525).

Die vorliegende Untersuchung bildet eine Fortsetzung der bekannten Verworn'schen Studien. Verf. untersuchte an Paramaecium aurelia, in welcher Weise die verschiedenen Stromesintensitäten galvanotropisch wirksam sind, bemühte sich, den Mechanismus der Axeneinstellung genauer zu analysiren. Der Einfluss des galvanischen Stromes bei der Schliessung zeigt sich, zunächst an den Wimpern, bei stärkeren Strömen auch an der Körpergestalt. Der Vorgang wird folgendermaassen beschrieben: An den Wimpern tritt zuerst eine Bewegung beim ruhenden, respective eine Beschleunigung des Wimperschlages beim schwimmenden Infusorium ein, zugleich eine Veränderung der Wimperstellung. Die Bewegung erscheint bei eben wirksamen Strömen zuerst an der Kathode, bei stärkeren Strömen auch an der Anode. Die veränderte Wimperstellung ist deutlicher zuerst an der Kathode als an der Anode, und zwar werden an der Kathode die Wimpern nach dem vorderen, an der Anode nach dem hinteren Körperpol hin umgebogen. Die veränderte Körpergestalt zeigt sich ebenfalls zuerst an der Kathode, indem hier eine Verbreiterung des betreffenden Körperpoles eintritt, bei stärkeren Strömen auch an der Anode, indem sich der anodische Körperpol bis zur Zipfelform verjüngt, wobei das Endoplasma nach vorn gedrängt wird, so dass der übrige Körper auf dieselbe Breite ausgedehnt wird, wie das kathodische Ende. Eine dritte Erscheinung ist auf die Anode ausschliesslich beschränkt, indem hier bei Zipfelbildung die Trichocysten entleert werden. Im Gegensatze zu diesen vielen Vorgängen bei der Schliessung kann man bei der Oeffnung nur beobachten, dass die Wimperthätigkeit fast sofort wieder zur normalen zurückkehrt, die Veränderung der Körpergestalt aber länger bestehen bleibt oder überhaupt nicht verschwindet, bis das Infusorium zugrunde geht. Nach den Beobachtungen des Verf.'s scheint festzustehen, dass bei Paramaecium an beiden Polen Erregung stattfindet; die Erscheinungen zeigen aber den entgegengesetzten Charakter; an der Anode tritt eine „contractorische",

an der Kathode eine „expansorische" Erregung ein. Die Versuche bringen einen neuen Beleg für die Thatsache, dass die verschiedenen Zellformen in verschiedener Weise polar erregt werden.

Steinach (Prag).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. Biedermann. *Elektrophysiologie. Erste Abtheilung* (Jena, Gustav Fischer, 1895, Gr.-8⁰. VIII+440 S. 136 Abbildungen).

Der vorliegende erste Band des Werkes, welches eine übersichtliche Darstellung der bis jetzt bekannten Thatsachen auf dem Gebiete der Elektrophysiologie zu geben bestimmt ist, behandelt die Muskeln und bietet zunächst eine Zusammenstellung über Bau und mikroskopische Structur derselben unter Befolgung des vergleichend-anatomischen und phylogenetischen Gesichtspunktes, indem von den Muskelzellen und muskelähnlichen Bildungen der niedersten Thiere ausgehend die Beschreibung zu den höchstausgebildeten Formen (Herzmuskel, quergestreifte, vielkernige Muskelfasern der Arthropoden und Wirbelthiere) fortschreitet.

Es folgt eine Darstellung derjenigen Theile der allgemeinen Muskelphysik, welche zum Verständnisse der Wirkungen des elektrischen Stromes auf den Muskel, sowie der elektromotorischen Eigenschaften des Muskels nothwendig sind, ohne selbst direct zur Elektrophysiologie zu gehören — Capitel der Muskelmechanik (myothermische Erscheinungen sind nicht behandelt), welche Verf. unter der gemeinsamen Ueberschrift zusammenfasst: „Die Formänderungen des Muskels bei der Thätigkeit." Hier sind die Ergebnisse der Untersuchungen über die Abhängigkeit der Muskelcontraction von der Art der Muskeln (Thierart, rothe und weisse Fasern) und von der Stärke der Reizung (mit besonderer Berücksichtigung der Latenzzeit), über den Einfluss der Belastung, respective Spannung auf Grösse, Dauer und Form der Zusammenziehung (isotonisches und isometrisches Verfahren) kurz angeführt, der Einfluss der Ermüdung, der Temperatur (Arbeit von Gad und Heymans), chemischer Agentien (Kalisalze, Veratrin) ziemlich ausführlich behandelt. Noch ausgedehnter — mit Rücksicht auf die Beziehungen zu den elektrischen Eigenschaften — sind die nächsten Unterabtheilungen dieses Haupttheiles: „Reizsummation und Tetanus", sowie „Leitungsvermögen der Muskeln". Die einander entgegenstehenden Angaben über die Eigenschaften und das Zustandekommen der tetanischen Zusammenziehung sind aufgeführt, ohne dass Verf. sich bestimmt für die eine oder die andere ausspricht. Die Untersuchungen von Rollett u. A. an Insectenmuskeln sind ausführlich herangezogen, ebenso diejenigen von Engelmann über die Leitung im Herzen und den glattmuskeligen Organen.

Hinsichtlich des Herzens vertritt Verf. Engelmann's Standpunkt (allerdings unter Reserve, insofern er Kaiser's Versuche noch nicht nachgeprüft habe), während er hinsichtlich der Schläuche mit glatten Muskelfasern eine vermittelnde Stelle einnimmt, durch die Annahme,

„dass zwar die Fortleitung einer peristaltischen Welle unter allen Umständen auf Muskelleitung beruhe, dass aber die Auslösung der Erregung, wie auch Hemmungen, welche an jeder beliebigen Stelle wirksam werden können, durch die nervösen Einrichtungen der Darmwand vermittelt werden". Besonderen Werth legt er auf den Gegensatz zwischen localer Dauercontraction und Contractionswelle, womit er überleitet zu dem nächsten, erst eigentlich elektrophysiologischen Haupttheile: Von der elektrischen Reizung des Muskels.

Derselbe bildet im Wesentlichen eine höchst werthvolle zusammenhängende Darstellung der zahlreichen Versuche Herings (mit dessen Doppelmyographen) und des Verf.'s, welche zur Aufstellung der Modification des Du Bois'schen allgemeinen Erregungsgesetzes geführt haben, in dem Sinne, dass „die Fortleitung des Erregungsvorganges, d. h. die Auslösung einer Reiz-, beziehungsweise Contractionswelle von Intensitätsschwankungen des Stromes und deren Steilheit abhängig ist, sofern es sich überhaupt um Objecte mit hinlänglich entwickeltem Leitungsvermögen handelt", während jedenfalls „der elektrische Strom während seiner ganzen Dauer jene Veränderungen der irritabeln Substanzen bewirkt, welche einerseits der Erregung, andererseits dagegen antagonistischen Hemmungsvorgängen zu Grunde liegen", wobei „der Strom, um erregend zu wirken, unter allen Umständen eine gewisse, und zwar um so grössere Dauer haben muss, je geringer die Erregbarkeit und je langsamer die Reaction des betreffenden Plasmas ist". Hierzu gesellt sich als zweite Grunderscheinung das „polare Erregungsgesetz", dem zufolge „der Erregungsvorgang bei der Schliessung des Reizstromes ausschliesslich an der physiologischen Kathode, bei seiner Oeffnung ausschliesslich an der physiologischen Anode ausgelöst wird", während in vielen Fällen an dem entgegengesetzten Pole localisirte Hemmungserscheinungen sich zeigen — anodische Schliessungs- und kathodische Oeffnungshemmung. Auf eine Wiedergabe der ausführlichen Darlegungen, betreffend Weichthiermuskeln, Herz und Ureter, die Deutung der Phänomene an der Anode, bei der Ermüdung, den scheinbaren Einfluss der Durchströmung auf die Leitungsfähigkeit, muss wohl im Rahmen des Referates verzichtet werden. In einem besonderen Unterabschnitt über „die elektrische Reizung des nicht fibrillär differenzirten Plasmas" sind behandelt Reizversuche an Protisten (Verworn) und einiges über den Galvanotropismus bei Paramäcium und bei Froscheiern (Roux).

Der vorletzte Haupttheil behandelt die elektromotorischen Wirkungen der Muskeln wesentlich vom Standpunkte der Hermann-schen Alterationstheorie, unter besonderer Hervorhebung der von Hering betonten allgemein chemischen Auffassung der elektromotorischen Vorgänge: Dissimilationsprocess und Assimilationsprocess als Grundlage des negativ- und positivelektrischen Verhaltens (eigentlich nur der ursprüngliche Ausgangspunkt von Hermann's Untersuchungen). Ausführlich behandelt sind die von verschiedenen Autoren über die phasischen Actionsströme des Herzens und der Körpermuskeln mittelst des Capillarelektrometers angestellten Versuche, gleichwie das Capitel von der secundären Zuckung (Einfluss der Lagerung des secundären Nerven und der Art des primären Tetanus) in vorzüglicher

Weise und möglichst erschöpfend behandelt ist. Dasselbe gilt von der „positiven Schwankung", sowie von den sogenannten secundär-elektromotorischen Erscheinungen des Muskels, bezüglich deren Verf. den Standpunkt Hering's vertheidigt.

Der letzte Abschnitt behandelt die elektromotorischen Wirkungen von Epithel- und Drüsenzellen. Auch diese sind äusserst ausführlich beschrieben und theoretisch erörtert, mit specieller Rücksicht auf des Verf.'s eigene Versuche, deren Ergebnisse er für die Deutung nach dem oben erwähnten allgemeinen Gesichtspunkte Hering's verwerthet.

Die Methodik ist überall nur so weit besprochen, als es zum Verständniss der Thatsachen nothwendig ist, oder insofern es sich um neuere, noch wenig bekannte Vorrichtungen handelt. An den Schluss jedes einzelnen Capitels ist die betreffende Literatur zusammengestellt und im Text darauf verwiesen; ein am Schlusse des ganzen Werkes zu erwartendes Namenregister wird die Brauchbarkeit des Werkes beim Nachschlagen jedenfalls erhöhen. Die Ausstattung ist vortrefflich.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. R. Ewald. *Die Hebelwirkung des Fusses, wenn man sich auf die Zehen erhebt* (Pflüger's Archiv LIX, 1894, S. 251).

Der Verf. gibt an, dass alle bisherigen Darstellungen der Hebelwirkung des Fusses beim Zehenstand von Weber angefangen bis auf den heutigen Tag durchaus falsch sind, weil der Fuss dabei nach des Verf.'s Meinung nicht als einarmiger, sondern als zweiarmiger Hebel wirkt. Der Drehpunkt des zweiarmigen Hebels liegt nach Verf. in der Fussgelenksaxe, der eine längere Arm ist der Fuss vom Ballengelenk bis zur Talusaxe, an ihm wirkt als Kraft der Widerstand des Bodens = der Körperschwere; der andere kürzere Arm ist der Calcaneus von der Achillessehne bis zum Sprunggelenke, an ihm wirkt nach oben ziehend die Wadenmuskulatur. Die gewöhnliche Definition des zweiarmigen Hebels, bei dem der Drehpunkt fest ist, ist der Verf. genöthigt, wesentlich zu modificiren.

Verf. sagt, zur Veranschaulichung der Richtigkeit seiner Ansicht brauche man sich nur vorzustellen, es stünde jemand auf dem Kopfe und trüge auf dem Ballengelenke einen anderen Menschen von genau seiner Körperschwere; in diesem Falle blieben „alle wesentlichen mechanischen Bedingungen genau die gleichen" wie beim eigenen Zehenstand (?bei letzterem ist die Talusaxe nicht fest, beim Vergleichsversuche aber fest. Ref.).

Zum Schlusse beschreibt der Verf. noch ein von ihm construirtes Modell, das die Verhältnisse beim Zehenstand (übrigens mit angelehntem Rücken) veranschaulichen und die Unhaltbarkeit der einarmigen Hebelwirkung des Fusses zeigen soll.

R. Fick (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Viola et **Jona**. *Recherches expérimentales sur quelques altération du sang après la saignée.* (Arch. de Phys. (5), VII, 1, p. 37).

Die Verff. untersuchten das Blut von Hunden und Kaninchen nach Blutentziehungen bis $^{1}/_{25}$ des Körpergewichtes in Bezug auf die Veränderungen in der Alkalescenz des Serums (2 Cubikcentimeter Blut wurden mit einer 10procentigen neutralen Lösung von Natriumsulfat und Magnesiumsulfalt gemischt, centrifugirt und die Alkalescenz der überstehenden klaren Flüssigkeit bestimmt), sowie in Bezug auf die Aenderungen der „Isotonie" der Blutkörperchen und der „Hyperisotonie des Serums". Die Bestimmung der „Isotonie" und „Hyperisotonie" geschah nach Methoden, die von Hamburger angegeben, beziehungsweise diesen nachgebildet sind. Unter „Isotonie" verstehen Verff. (abweichend von der Nomenclatur Hamburger's. Ref.) den Widerstand der rothen Blutkörperchen gegen die Trennung vom Hämoglobin und unterscheiden dabei 3 Grade: resistance maximum, betrifft diejenigen Blutkörperchen, die auch in schwachen Kochsalzlösungen ihr Hämoglobin noch behalten, resistance moyenne, die Blutscheiben, die sich schon in 0·44procentiger Kochsalzlösung auflösen, und resistance minimum, die Blutscheiben, die schon in 0·52procentiger Kochsalzlösung ihr Hämoglobin abgeben. Mit „Hyperisotonie des Serums" ist von Verff. die „die Blutkörperchen erhaltende Kraft des Serums" bezeichnet, sie wird bestimmt „durch Ermittelung der Serummenge, die nothwendig ist, die auflösende Kraft des Wassers auf die rothen Blutscheiben zu compensiren" und in einer durch Rechnung ermittelten Kochsalzconcentration zahlenmässig ausgedrückt. („Hyperisotonie" nach Verff. und „Hyperisotonische Lösung" nach Hamburger bezeichnen also verschiedene Begriffe! Ref.)

Als Ergebniss ihrer Versuche fanden Verff. nach dem Aderlass Alkalescenz, Isotonie und Hyperisotonie sinken; nach circa 7 Stunden waren die ursprünglichen normalen Verhältnisse für alle drei Factoren wieder hergestellt. Koeppe (Giessen).

Ch. Contejean. *Nouvelles recherches sur l'influence des injections intravasculaires de peptone sur la coagulabilité du sang chez le chien* (Arch. de Phys. 5, VII, p. 245).

Verf. macht die Annahme, dass bei Hunden, die vorübergehend gegen die gerinnungshemmende Wirkung des Peptons immunisirt*) sind, die gerinnungshemmende Substanz nicht in genügender Menge abgeschieden werde. Trotzdem kann das Thier gegen die Wirkung dieser Substanz immer noch empfindlich sein. Bei einem Hunde, bei dem Peptoninjection keine Ungerinnbarkeit des Blutes mehr bedingte, trat dieselbe alsbald ein, nachdem Peptonblut eines anderen Hundes injicirt worden war.

Die anticoagulirende Substanz ist in der ersten Viertelstunde nach Peptoninjection am reichlichsten im Blute enthalten. Zu dieser

*) Centralblatt IX, S. 165.

Zeit gesammeltes Blut gerinnt bei 30° selbst nach Zusatz von normalem Serum, von defibrinirtem Blute, von $CaCl_2$ nur unvollständig und erst in 12 Stunden; später gesammeltes Blut gerinnt, wenn ebenso behandelt, in kürzerer Zeit. Aehnliches findet man bei Blut, das durch Blutegelextracte ungerinnbar gemacht worden war (cf. Cbl. IX, S. 76).

Mayer (Simmern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Semmola. *Neue experimentelle Beiträge zur dyskrasischen oder hämatogenen Pathogenese der Bright'schen Albuminurie* (Wiener Med. Blätter 1895, Nr. 3 u. 4).

Mit neuen Versuchen führt Verf. den Nachweis, dass nach Injection von Hühnereiweiss bei Hunden eine Albuminurie erzeugt werden kann und dass das ausgeschiedene Eiweiss Serumalbumin ist. Auch in der Galle wurde Serumalbumin nachgewiesen. Nach kurzer Zeit schon erzeugt das im Blute kreisende Eiweiss Nephritis, sowie auch Degeneration an den Leberzellen. L. Rosenberg (Wien).

F. Vay. *Ueber den Ferratin- und Eisengehalt der Leber* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1895), 4, S. 377).

Zur Bestimmung des Ferratingehaltes wird der Leberbrei mit Wasser ausgekocht, das Decoct filtrirt und aus dem Filtrat das Ferratin durch Weinsäure gefällt. Der entstandene Niederschlag wird mit weinsäurehaltigem Wasser und verdünntem Alkohol gewaschen, in verdünntem Ammoniak gelöst und abermals durch Weinsäure gefällt. Das so gereinigte Ferratin wird auf einem gewogenen Teller gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Das Leberdecoct enthält neben dem Ferratin noch Eisenverbindungen, die durch Säurezusatz nicht gefällt werden, auch im Leberrückstand ist noch Eisen enthalten. Der Eisengehalt des Ferratins beträgt 50 bis 60 Procent des Gesammteisens der Leber.

Die Leber von Thieren enthält 0·15 bis 0·3 Procent Ferratin mit einem Eisengehalte von 0·01 bis 0·018 Gramm Eisen; die der Menschen im Allgemeinen weniger. Der Ferratingehalt der menschlichen Leber geht im Grossen und Ganzen dem allgemeinen Ernährungszustande parallel. Das Verhalten des Lebergewebes zu Schwefelammonium gibt keinen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Ferratinmengen.

F. Röhmann (Breslau).

E. Boinet. *Résistance à la fatigue de 11 rats décapsulés depuis cinq et six mois* (C. R. Soc. de Biologie, 6 Avril 1895, p. 273).

Verf. hat mit elf Ratten, an welchen seit mehreren Monaten die Nebennieren exstirpirt waren, Versuche angestellt über den Eintritt der Ermüdung, wenn man sie in einer Radmühle drehen liess, bis sie auf den Boden der Mühle fielen. Dieses Resultat wurde nach 80, 67, 90, 73, 60, 64, 69, 25, 116, 64 und 45 Minuten erreicht, während vier

normale Ratten, respective nach 66, 76, 125 und 140 Minuten vor Ermüdung niedersanken. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Sinne.

A. König. *Ein kurzes Wort der Entgegnung und Berichtigung* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. LX, S. 230).

Bezieht sich auf die von Hering (im 59. Bd. des Pflüger'schen Archivs) geübte Kritik an den von König (in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie, 21. Juni 1894) veröffentlichten Farbengleichungen. Verf. bestreitet, dass die Gleichungen, wie Hering hervorhebt, im Widerspruch stehen mit früher von Verf. und Dieterici mitgetheilten Gleichungen. Die näheren Details sind im Original nachzusehen. Sachs (Wien).

Hilbert. *Die individuellen Verschiedenheiten des Farbensinnes zwischen den Augen eines Beobachters* (Pflüger's Arch. LVII, S. 61, 1894).

Durch eine an sich angestellte Beobachtung kommt Verf. zum Schlusse, dass geringe functionelle Unterschiede zwischen den beiden Augen eines normalen und farbentüchtigen Individuums bestehen können; gerade so wie es in seltenen Fällen vorkommt, dass sehr bedeutende Differenzen bestehen und das eine Auge als vollkommen farbentüchtig, das andere farbenblind erscheint.

Wenn Verf. mit unermüdeten Netzhäuten abwechselnd durch das Mikroskop oder durch ein feines Kartenloch sieht, so erscheint ihm das rechte Gesichtsfeld bläulich, das linke röthlich, und zwar constant und im selben Farbenton.

Danach hält er gemäss der Hering'schen Theorie sein rechtes Auge für relativ blau-, sein linkes für relativ rothsichtig.

Es unterliegt für den Verf. keinem Zweifel, dass es sich dabei weder um Simultancontraste noch um successive Contraste handeln kann, desgleichen hält er die periphere Entstehungsweise dieser Erscheinung für feststehend. St. Bernheimer (Wien).

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin,
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1895. 24. August 1895. Bd. IX. No. 11.

Originalmittheilungen.

Bemerkungen über die Methode aus den Dimensionen einer photographischen Curve des Capillarelektrometers zu berechnen, welche Potentialunterschiede zwischen den Polen des Instrumentes geherrscht haben.

Von J. Burdon Sanderson.

(Der Redaction zugegangen am 6. August 1895.)

Auf die Vertheidigung Prof. Einthoven's (siehe Centralbl. Nr. 7 dieses Jahrg.) kann ich nur wiederholen, was ich bereits im „Journal of Physiology" ausgesprochen habe. Die Gesetze, welche die Bewegungsgeschwindigkeit des Quecksilbermeniscus bestimmen, wurden von ihm im Jahre 1894 dargelegt. Sie wurden von Burch schon 1890 dargelegt, wie Prof. Einthoven an der von ihm angeführten Stelle ausdrücklich zugesteht. Ueber diese Gesetze kann es daher keine Frage geben.

Die Methode, sowie der Apparat, um die photographischen Curven zu messen und aus den Messungen die Werthe der schnellen Veränderungen des Potentialunterschiedes zu schätzen, sind in diesem Laboratorium seit wenigstens zwei Jahren ohne Abänderung im Gebrauche. Eine andere Messungsmethode wurde von Prof. Einthoven anfangs dieses Jahres in Pflüger's Arch., Bd. LX, p. 92, beschrieben. Diese neue Methode bleibt an Genauigkeit meines Erachtens hinter der früheren von Herrn Burch zurück und ich habe für diese Meinung einige Gründe angeführt.

Ueber diesen Punkt, welcher mit Rücksicht auf die künftige Anwendung des Capillarelektrometers, als eines Untersuchungsinstrumentes, höchst wichtig erscheint, werden Sachkundige für sich selbst

ihr Urtheil fällen. Falls ich in meiner Darlegung ein unhöfliches Wort gebraucht oder den Anschein einer „Beschuldigung" hervorgerufen haben sollte, so spreche ich deshalb schliesslich mein offenes Bedauern aus.

Die glatte Muskulatur der Wirbelthiere (mit Ausnahme der Fische).

Vorläufige Mittheilung*) von **Dr. P. Schultz**

Assistent am physiologischen Institut zu Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 7. August 1895.)

Die glatte Muskulatur der Wirbelthiere besteht auch im Leben aus einzelnen Elementen, welche den Werth eines Elementarorganismus haben. Die Gestalt ist im Allgemeinen die einer langgestreckten, nach den Enden zu verjüngten Faser; die Bezeichnung Spindelzellen trifft nicht zu.

Jedes Element besteht aus 1. den zusammenziehungsfähigen Fibrillen, 2. der Zwischensubstanz mit eingelagerten Körnchen, 3. dem Kern, umgeben von einem Rest Protoplasma.

1. Durch Einwirkung von 10procentiger HNO_3 und danach eines sehr verdünnten Osmiumessigsäuregemisches gelingt es, für alle glatten Muskulaturen der Wirbelthiere den Nachweis einer Zusammensetzung aus feinsten Fibrillen zu führen. Diese Fibrillen stehen ihrer Dicke nach an der Grenze der optisch wahrnehmbaren, zeigen durchaus gleichartigen Bau in ihrer ganzen Ausdehnung, liegen der Länge nach parallel nebeneinander, doch so, dass sie sich verflechten und anastomosiren.

2. Die Zwischensubstanz hält die Masse der Fibrillen zusammen und constituirt dadurch die Zelle als solche. In ihr liegen stark lichtbrechende Körnchen.

3. Jede Zelle hat nur einen Kern. Dieser hat im Allgemeinen stäbchenförmige Gestalt und liegt in der Regel in der Mitte der Zelle. Er zeigt ein grobes Netz von starken Chromatinfäden, daneben finden sich ein bis zwei Kernkörperchen. Seine Consistenz ist ziemlich weich; denn er nimmt an der Fältelung der Zelle theil, wodurch sehr wechselnde Bilder entstehen. Umgeben ist er von einer der Menge nach wechselnden Masse von Protoplasma. Dies ist der indifferenzirte Rest, aus welchem sich die ganze Zelle aufgebaut hat. Er hat Bedeutung für den Stoffwechsel und die Regeneration der Zellen.

Eine Hülle kommt den Muskelzellen nicht zu.

Die sogenannte Querstreifung der glatten Muskelfasern ist nichts anderes als eine Faltenbildung der Zelle. Wie die Beobachtung der Contraction isolirter Zellen unter dem Mikroskop lehrt, verschwindet dieselbe bei der Zusammenziehung und tritt nach derselben wieder

---

*) Die ausführliche Arbeit erscheint demnächst in Du Bois-Reymond's Archiv für Physiologie.

auf. Sie ist ganz in der nämlichen Weise zu erklären, wie die Zickzackbildung des Sartorius vom Frosch unter dem Mikroskop.

Die isolirte einzelne Muskelzelle bringt keine Einwirkung unter dem Polarisationsmikroskop bei gekreuzten Nikols hervor. Erst mehrere zusammen bewirken Doppelbrechung; die optische Axe liegt in der Längsrichtung der Fasern. Bei der Contraction sinkt die Doppelbrechung bis zum Verschwinden.

Die Verbindung der Zellen untereinander geschieht durch Intercellularbrücken, welche nichts anderes sind als Aestchen der Fibrillen, einer einzigen oder mehrerer zusammen. Zwischen den Intercellularbrücken liegen Lymphräume. Eine Kittsubstanz gibt es nicht. Mehrere Zellen, wenn die Anordnung zu grösseren Massen geschieht, bilden ein Bündel, welches durch Bindegewebe zusammengehalten wird; diese Bündel vereinigen sich dann wieder durch Bindegewebssepta zu grösseren Theilen, welche schliesslich die Muskulatur der Hohlorgane bilden.

Die Innervation geschieht durch zwei Systeme von Nerven. Das eine besteht aus Ganglienzellen, welche viele kurze Fortsätze zeigen und einen längeren, zu einem Nervenstamm ziehenden. Die kurzen Fortsätze zeigen Endknöpfchen und nahe ihrem Ende Varicositäten; beides sind die Vorrichtungen, durch welche diese Nerven mit den Muskelzellen in Contact treten. Das zweite Nervensystem, welches man bis dahin nur kannte, und welches man allein im Sinne hatte, wenn man von den Nerven der glatten Muskulatur sprach, bildet in der Muskulatur ein mächtiges Flechtwerk von gröberen und feineren Maschen. Daraus gehen die Endfäden hervor, welche annähernd parallel zu den Muskelzellen und gestreckt verlaufen; hierdurch und durch den ferneren Umstand, dass sie im Allgemeinen länger sind, unterscheiden sie sich von den kurzen Fäden der Ganglienzellen des ersten Systems. Sie schliessen und sind in ihrem Endverlaufe besetzt mit Endknöpfchen, welche die Vermittlung mit der Muskelzelle ausmachen.

Die Endigung der Nerven in der Muskulatur geschieht so, dass die Knöpfchen und Varicositäten der Zelle sich äusserlich anlegen, ein Eindringen in die Zellsubstanz oder den Kern findet nicht statt.

Dürfte eine Vermuthung über die Bedeutung dieser beiden Systeme auf Grund der gegenwärtig herrschenden Auffassung über den Aufbau der Nerven geäussert werden, so könnte man sagen, dass wir in dem ersten den sensiblen, in dem zweiten den motorischen Nervenapparat der Muskulatur vor uns haben.

Allgemeine Physiologie.

P. Mohr. *Ueber den Schwefelgehalt verschiedener Keratinsubstanzen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1895), 4, S. 403).

Die Keratinsubstanzen wurden mit Aether extrahirt, mit Stutzer'scher Verdauungsflüssigkeit behandelt und nacheinander mit heissem Wasser, Alkohol und Aether gewaschen; der Schwefel wurde im geschlossenen Rohre mit rauchender Salpetersäure nach Carius bestimmt.

Der Schwefelgehalt der verschiedenen Keratingebilde zeigte, wie aus der mitgetheilten Tabelle zu ersehen, gewisse nicht unerhebliche Schwankungen; er betrug z. B. bei Gänsefedern (Kiele) 2·56 Procent, bei Menschenhaaren 5·34 Procent. F. Röhmann (Breslau).

F. Hoppe-Seyler und **Fr. Araki**. *Ueber die Einwirkung der bei Sauerstoffmangel im Harne ausgeschiedenen Milchsäure auf polarisirtes Licht und die Rotationswerthe activer Milchsäuren im Allgemeinen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1895), 4, S. 365).

Aus den mitgetheilten Versuchen und Messungen ergibt sich:

1. Dass die Paralactate des Zink, Calcium und Lithium in ihrer Rotationseinwirkung auf polarisirtes Licht abhängig sind von der Concentration ihrer Lösungen, so dass der Werth derselben $[\alpha]_D$ steigt mit Erniedrigung der Concentration. Für gleiche Gewichte im Cubikcentimeter enthaltener Milchsäure ist dieser Werth am niedrigsten bei dem Calciumlactat, am höchsten bei dem Lithiumlactat.

2. Dass die Lithiumsalze wegen ihrer Leichtlöslichkeit, leichten Trocknens, schöner Krystallisation und relativ starker specifischer Drehung sich für Circumpolarisationsbestimmungen der Milchsäure gut eignen.

3. Dass die Lösungen der optisch activen Lactate aus Kaninchenharn bei Sauerstoffmangel der Thiere, durch Vergiftung mit Kohlenoxyd oder durch Athmen sauerstoffarmer Luft bewirkt, bei ungefähr gleicher Concentration der Lösungen untereinander, sowie mit den Paralactaten des Fleischextractes gut übereinstimmende Werthe der Rotation zeigen.

4. Im Harne von Kaninchen, welche einige Zeit in der Vergiftung mit Kohlenoxyd erhalten werden, findet sich nach subcutaner Injection von wässeriger Lösung gährungsmilchsauren Natriums eine Mischung von Rechtsmilchsäure und inactiver Milchsäure. Die optisch inactive Milchsäure kann sonach jedenfalls zum Theile der Umwandlung im Organismus zu Paralactat entgehen und im Harne unverändert zur Ausscheidung gelangen. F. Röhmann (Breslau).

E. Bryk. *Ueber die Einwirkung von Jod und Kalilauge auf Harnsäure* (Wiener Akad. CIII, II*b*, S. 459; Monatsh. f. Chemie XV, S. 519).

Der Verf. untersuchte die Producte, welche bei der Einwirkung von Jod auf Harnsäure unter mehrfach variirten Bedingungen in Bezug auf Mengenverhältnisse und Temperatur entstehen. Bei einer Menge von Kaliumhydroxyd, die wenig mehr als 2 Molecule auf 1 Molecul Harnsäure betrug, bildete sich in der Kälte ein in Wasser unlöslicher Körper, der weit sauerstoffreicher ist als die Harnsäure. Die Analysen dieses Körpers gaben: Kohlenstoff 26·86 bis 28·37 Procent; Wasserstoff 3·71 bis 4·39 Procent; Stickstoff 28·53 bis 29·19 Procent. Einmal wurde unter gleichen Bedingungen eine noch kohlenstoffärmere Substanz erhalten. Beide Substanzen sind offenbar keine reinen Körper, sondern Gemenge. Durch Lösen und Wiederfällen erhält man wieder Harnsäure daraus. In der Wärme bildet sich bei der oben angegebenen Concentration saures harnsaures Kalium neben Kohlensäure

und Ammoniak. Bei dem Verhältnisse von 4 Moleculen KHO: 2 Atomen Jod: 1 Molecul Harnsäure bildet sich neben Kohlensäure Allantoïn in guter Ausbeute. J. Mauthner (Wien).

C. Th. Mörner. *Einige Beobachtungen über die Verbreitung der Chondroitinschwefelsäure* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1895), 4, S. 357).

Nach einer im Original nachzulesenden Methode zeigt Verf., dass Chondroitinschwefelsäure in allen Knorpelarten, sowie in Enchondromen, aber nicht in anderen Geweben der verschiedenen darauf hin untersuchten Organe, speciell auch nicht in der Leber enthalten ist. Dagegen fand sich dieselbe auffallenderweise in den inneren Schichten der Aorta und Art. pulmon., ein Befund, der nach Verf. bei der anscheinenden Specificität der Chondroitinschwefelsäure zu einer näheren histologischen Prüfung der grossen Arterien auf knorpelähnliches Gewebe auffordern muss. Zur Untersuchung dürfen nur solche Organe verwendet werden, die zuvor nicht in einer die Chondroitinschwefelsäure möglicherweise verändernden Conservirungsflüssigkeit, z. B. Müller'sche Lösung, gelegen haben. F. Röhmann (Breslau).

S. G. Hedin. *Ueber ein neues Spaltungsproduct der Hornsubstanz* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1894), 1/2, S. 186).

Hornspäne werden mit Zinn und Salzsäure gekocht. Die Lösung wird mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure versetzt, so lange sich der Niederschlag körnig abscheidet. Dieser Niederschlag wird mit Barythydrat zerlegt, Kohlensäure eingeleitet und die stark alkalische Lösung mit Silbernitrat versetzt. Aus dem Filtrat des hierbei entstehenden voluminösen Niederschlages scheidet sich nach dem Eindampfen eine Krystallkruste aus. Dieselbe wird aus Wasser mehrmals umkrystallisirt. Die Krystalle haben die Zusammensetzung $AgNO_3 . C_6H_{14}N_4O_2 + 1/2 H_2O$. Durch Zerlegen mit Schwefelwasserstoff wird das salpetersaure Salz der Base $C_6H_{14}N_4O_2$ erhalten. Dieselbe hat die gleiche Zusammensetzung wie das von Schulze und Steiger aus eteolirten Lupinen- und Kürbiskeimlingen dargestellte Arginin.

F. Röhmann (Breslau).

J. E. Abelous et **G. Biarnès.** *Recherches sur le mécanisme des oxydations organiques* (Arch. de Phys. (5), VII, 2, p. 239).

Im Verfolge der Untersuchungen über die oxydirende Fähigkeit der Organe (cf. Centralbl. VIII, S. 816) theilen die Verff. mit, dass es ihnen vorläufig nicht gelungen ist, das oxydirende Ferment darzustellen. Sie bestätigen die Angaben Jaquet's über die oxydirende Fähigkeit wässeriger Extracte gehärteter und getrockneter Organe, über die Zerstörung derselben durch eine Temperatur von 100°. Das Optimum der Wirksamkeit liegt bei 60°; aus den Mengen der durch Oxydation von Salicylaldehyd — unter dem Einflusse eines bestimmt dosirten Gemisches von Milz- und Salzlösungen mit dem Aldehyd — gewonnenen Salicylsäure, die je nach der Temperatur verschieden gross ausfielen, liess sich eine Curve construiren, welche ähnlichen Verlauf hatte, wie jene der Wirksamkeit der Malzdiastase.

Mayer (Simmern).

Roussy. *Action des agents physiques sur les propriétés pyrétogène et diastasique de l'Invertine* (C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 319).

Durch Siedehitze sind die pyretogenen Eigenschaften des aus Hefe dargestellten Invertin nur geschwächt, nicht zerstört.

Léon Fredericq (Lüttich).

M. Mendelsohn. *Ueber den Thermotropismus einzelliger Organismen* (Pflüger's Arch. LX, S. 1).

Von einem Experimente Verworn's ausgehend, hat Verf. die richtende Wirkung des Wärmereizes einer genaueren Untersuchung unterzogen. Temperaturen zwischen 24 bis 28° C. bilden das Temperaturoptimum für Paramäcien, dem sie immer zustreben, wenn sie extremen Temperaturen ausgesetzt werden. Niedrige Temperaturen, und zwar bis 24° rufen positiven Thermotropismus hervor; die Infusorien suchen die Orte höherer Temperatur im Wasser auf. Zwischen 24° und 28° findet sich eine mehr indifferente Zone; es sind hier keine thermotropische Wirkungen wahrnehmbar. Jenseits dieser Grenze, also von 27° bis 40°, tritt negativer Thermotropismus auf; die Paramäcien suchen die Orte niederer Temperatur im Wasser auf. Die Paramäcien können sich an gewisse Temperaturen derart gewöhnen, dass das Optimum verschoben wird und die thermotropischen Erscheinungen ausbleiben bei Temperaturdifferenzen, bei welchen sie sonst deutlich zur Beobachtung kommen. Minimale Temperaturdifferenzen sind schon im Stande, eine locomotorische Orientirung in der Richtung des Individuums zu veranlassen. Wie alle bewegungsrichtenden Wirkungen der Reize sind auch die thermotropischen Erscheinungen als eine Folge der Intensitätsdifferenzen zu betrachten. Steinach (Prag).

A. Binet et **J. Courtier.** *Note sur un dispositif permettant d'éviter la projection et les vibrations du stylet inscripteur dans l'enregistrement graphique des phénomènes rapides* (C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 213).

Verff. schlagen vor, bei der Registrirung mit Lufttransport und Marey'schen Tambour-à-levier die Verbindungsröhre an einer Stelle stark zu verengern, um die eigenen Schwingungen und das Schleudern des Schreibhebels zu vermeiden.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Chauveau. *Remarques sur la note de MM. Binet et Courtier* (C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 322).

Um wechselnde Verengerung der Verbindungsröhre herzustellen bei graphischer Registrirung plötzlicher und gewaltsamer Bewegungen schaltet Verf. einen einfachen Hahn in die Leitungsröhre ein. Der Hahn wird mehr oder weniger zugedreht, was ja genügt, um die Schwingungen und Schleuderbewegungen der Feder zu dämpfen.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Binet et **J. Courtier.** *Note sur un stylet à encre d'un modèle nouveau, pouvent être employé dans la méthode graphique* (C. R. Soc. de Biologie 1895).

Die schreibende Feder ist aus porösem Holz verfertigt und mit einem kleinen Würfel aus Feuerschwamm verbunden. Das Ganze ist mit Tinte durchtränkt, so dass die Spitze der Feder schwarze Curven auf weissem Papier schreiben kann. Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Grigorescu. *Nouvelle méthode pour démontrer si la vitesse de la conductibilité nerveuse est égale ou non dans les fibres sensitives est motrices chez l'homme* (C. R. Soc. de Biologie 16 Février 1895, p. 105).

Aus den Werthen der Reactionszeiten zwischen Ohr und grosser Zehe, Unterschenkelhaut und grosser Zehe, Ohr und Finger, Haut der Hand und Finger u. s. w. glaubt Verf. die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung in den sensiblen und motorischen Nerven des Menschen bestimmen zu können. Die principielle Unrichtigkeit dieser Methode ist schon lange anerkannt. Léon Fredericq (Lüttich).

Grigorescu et **Constantinescu.** *Vitesse de la conductibilité sensitive dans le sciatique et dans la moelle épinière chez l'homme sain et chez l'ataxique* (C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 254).

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der sensiblen Impulse soll bei Gesunden 24 Meter in der Secunde für den Ischiadicus und 51 Meter für das Rückenmark, bei ataxischen Kranken, 21 Meter für den Ischiadicus, 23 Meter für das Rückenmark betragen. Diese Zahlen sind durch eine nicht einwurfsfreie Methode gewonnen.

Léon Fredericq (Lüttich).

H. J. Berkley. *1. The intrinsic nerves in Mammalia. 2. Studies in the histology of the lives. 3. The intrinsic nerve supply in the cordiac ventricles in certain vertebrates* (The John Hopkin's Hospital Reports IV, 4/5, Baltimore 1894).

1. Die Hauptmasse der Bronchialnerven kommt von dem die Arterien begleitenden Plexus. In den feinen Bronchien konnten in der Kittsubstanz zwischen den Epithelzellen endigende Nervenfäserchen nachgewiesen werden.

Interalveoläre Netze wurden reichlich gesehen, doch scheinen sie in den Muskeln auszulaufen, nicht im Epithel.

2. Verf. bedient sich besonders in dieser Arbeit einer modificirten Golgi-Methode, bei der die nachher in doppelchromsaurem Kali und Osmiumsäure zu härtenden feinen Stücke in Pikrinsäure vorbehandelt werden. Die zahlreichen Abbildungen zeigen eine ausserordentlich schöne, saubere Silberfärbung.

Unzweifelhafte Nervenfasern liessen sich längs aller Gefässsysteme aufweisen. Die den kleinen Gallengängen folgenden Fäserchen endigen theils in der Muskelschicht der Wandung, theils verschwinden sie in der Kittsubstanz zwischen den Epithelzellen. Die intralobulären Nerven bilden den Zellgrenzen entlang zierliche Netze, indem sie den Gallencapillaren, nicht den Blutcapillaren sich anschliessen. Die in Beziehung zu den Zellen stehenden Endigungen sind theils frei, theils knopfförmig, theils gabelförmig und treten niemals in die Zelle ein. Die Nervenfasern scheinen aus ihren eigenen Verzweigungen Netze zu bilden und keine Anastomosen mit benachbarten Fasersystemen einzugehen. Nervenverdickungen (neuralenlargements), wie sich Verf. mit der durch die Methode erforderten Vorsicht ausdrückt, die als Ganglienzellen das sicherste Kennzeichen der nervösen Natur des Systemes wären, wurden nur spärlich vorgefunden. Dagegen waren die Gallencapillaren durch eigenthümliche stachelförmige Fortsätze, die den Wandungen aufsitzen, gekennzeichnet. Markhaltige Nerven wurden nicht gesehen.

In vielen Präparaten kamen Zellen mit silbergefärbten gröberen Granulis zur Beobachtung, die sich nur zum Theile mit den Kupfferschen Sternzellen decken. Sie erreichen die Grösse der kleinsten Leberzellen und sind offenbar bindegewebiger Abkunft.

3. Jede Muskelfaser erhält ihre Nervenfaser, die sich meist quer von einem stärkeren Längsstämmchen abzweigt. Ueber das Nervennetz sind reichlich Zellen ausgestreut, deren Durchmesser den Wert von 10 μ erreichen kann. Gewisse grosse „magen"-, pyramiden- und spindelförmige Zellen werden als sympathisch angesprochen. Ausgebildete Endapparate finden sich reichlich bei den höheren Wirbelthieren, richtige Endplatten wurden nicht gesehen.

Oscar Kohnstamm (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

P. Richer. *Du mode d'action des muscles antagonistes dans les mouvements très rapides, alternativement de sens inverse* (C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 17).

Der Vorderarm wird sehr rasch willkürlich abwechselnd gebeugt (Biceps brachii) und gestreckt (Triceps). Auf Momentanphotographie ist ersichtlich, dass der Biceps nur am Anfang der Beugung sich contrahirt und schon erschlafft ist, bevor die Beugung sich vollzogen hat, dass der Triceps gleichfalls nur am Anfang der Streckung sich zusammenzieht. Beide Muskeln contrahiren sich abwechselnd für sehr kurze Zeit.

Léon Fredericq (Lüttich).

O. Fischer. *Die Hebelwirkung des Fusses, wenn man sich auf die Zehen erhebt* (Arch. f. Anat. u. Entwickelung von His u. Braune 1895, 1. Heft).

Der Verf. zeigt zunächst mit der ihm eigenen Klarheit, dass beim Erheben auf einen Fussballen zwei Hebel in Frage kommen, ein

oberer und ein unterer. Der obere wird gebildet durch den ganzen als starr aufgefassten Körper ohne den Standfuss; die Drehungsaxe dieses Hebels ist die Sprunggelenksaxe. Der untere Hebel ist einarmig, seine Drehungsaxe ist die quere Axe des ersten Metatarsophalangealgelenkes. Der obere Hebel ist im Sprunggelenk mit dem unteren verbunden, gewissermaassen auf den unteren aufgesetzt.

Verf. macht dann mit Recht besonders darauf aufmerksam, dass bei der Muskelwirkung meist nicht berücksichtigt wird, dass die Muskeln bei ihrer Anspannung auf Ursprung und Ansatz mit gleicher Kraft wirken. Gerade dieser Umstand ist für das in Rede stehende Problem von grösster Bedeutung: Die Wadenmuskulatur wirkt am Fusse aufwärtsziehend, an ihrem Ursprunge aber mit gleicher (nicht etwa halber) Kraft abwärtsziehend. Es wirken daher auf die beiden Hebel drei Kräfte ein: 1. Das im Gesammtschwerpunkt des Körpers angreifende Gewicht (G) des ganzen Körpers, 2. und 3. die beiden entgegengesetzt gleichen „resultirenden Kräfte der Wadenmuskulatur" (K), von denen die eine am oberen Tibiaende, die andere am Calcaneus angreifend zu denken ist. Das Gewicht (G) wird passend zerlegt in das Gewicht des Fusses (G^1) das im Fussschwerpunkt angreift, und in das Gewicht des ganzen Körpers ohne den einen Fuss $= G^2$, das im Theilschwerpunkte des „Körpers ohne Fuss" angreift, der etwas nach vorn vom Gesammtschwerpunkt liegt.

Auf den oberen Hebel wirken nur zwei Kräfte: 1. Die Körperschwere ohne Fuss (G^2) im Theilschwerpunkt, 2. die am oberen Tibiaende abwärtsziehende Muskelkraft (K).

Da die Verbindungslinien des Drehpunktes mit den Kraftangriffspunkten des oberen Hebels einen Winkel zusammen bilden, so kann er als Winkelhebel bezeichnet werden. Die beiden an ihm angebrachten Kräfte ziehen nach unten, also kann an ihm nur Gleichgewicht sein, wenn die Richtung der beiden Kräfte auf verschiedenen Seiten der Drehungsaxe, d. h. vor und hinter dem Sprunggelenk vorbeigeht.

Verf. weist sodann an der Waage als Beispiel nach, dass die an einem Hebel angreifenden Kräfte stets einen Druck auf das Axenlager ausüben. Daher muss man die Kräfte G^2 und K auch als Druck, an der Sprunggelenkaxe wirksam, berücksichtigen und hat demnach vier Kräfte am unteren Hebel wirkend: 1. Das Fussgewicht im Fussschwerpunkt, 2. das „Körpergewicht exclusive Fuss" in der Sprunggelenksaxe, 3. die nach unten gerichtete Muskelkraft (K) (von Weber übersehen), 4. die nach oben gerichtete Muskelzugkraft am Calcaneus angreifend. Alle vier greifen auf der gleichen Seite von der Drehungsaxe des Ballengelenkes an, der Fuss wirkt demnach als einarmiger Hebel.

Die Gleichgewichtsgleichung wird nach kleinen Umformungen der von Ewald auf unrichtigem Wege abgeleiteten sehr ähnlich, ja für praktische Berechnungen für diesen speciellen Fall gleich.

Verf. verfolgt endlich die Frage noch weiter mit Berücksichtigung der von ihm entdeckten „Hauptpunkte",*) wobei sich ergibt, dass bei

*) O. Fischer Die Arbeit der Muskeln und die lebendige Kraft des menschlichen Körpers. Abh. d. k. Akad. d. Wiss. XX, 1.

Erhebung des Körpers auf beide Fussspitzen die Muskelkraft nicht ganz die Hälfte zu sein braucht von der, die zum Zehenstand auf einer Fussspitze nöthig ist. R. Fick (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

W. Einthoven und **M. A. J. Geluk.** *Die Registrirung der Herztöne* (Pflüger's Arch. LVII, S. 617).

Die Herztöne wirken auf ein Mikrophon (Apparat von Berliner) und dieses ist mit einem sehr empfindlichen Capillarelektrometer verbunden, dessen Bewegungen auf photographischem Wege registrirt werden. Um zu verhindern, dass irgend welche Erschütterungen der Brustwand auf das Mikrophon wirken können, besteht bei den Versuchen an Kaninchen und an Hunden keine directe Verbindung zwischen dem auf die Brustwand aufgesetzten Schalltrichter und dem Mikrophon. Der elastische Schlauch des Schalltrichters endet mit einer kupfernen Röhre, welche an einem isolirten steinernen Pfeiler befestigt ist und sich mit ihrem freien Ende der Mikrophonröhre nähert; die letztere, welche grösseres Lumen besitzt, wird theilweise über erstere hinüber geschoben, ohne jedoch dieselbe zu berühren. Bei der Registrirung der menschlichen Herztöne lässt sich diese Schallleitung zwischen Stethoskop und Mikrophon nicht bewerkstelligen. Hier muss ein Gummischlauch zur Verbindung benutzt werden. Bei den Versuchen am Menschen liess sich aber ebenso gut wie bei den Thieren zeigen, dass nicht tönende Stösse (nachgeahmte Herzstösse) auf das Capillarelektrometer keinen Einfluss hatten.

Die Herztöne bestehen aus einer kleinen Anzahl Schwingungen, welche nicht ganz regelmässig verlaufen und daher einem Geräusch entsprechen. Erster und zweiter Herzton sind trotz dieser Unregelmässigkeiten deutlich voneinander unterschieden. Wird das Stethoskop über die Herzspitzen aufgesetzt, so beginnt der erste Herzton um 0·06 Secunden früher, als wenn dasselbe im zweiten Intercostalraum der Brustwand anliegt. Diese Zeit entspricht der Periode der Systole bei noch geschlossenen Semilunarklappen. Der Beginn des im zweiten Intercostalraum gehörten ersten Herztones fällt zeitlich in die Mitte des aufsteigenden Schenkels des Cardiogrammes. Der Beginn des zweiten Herztones liegt auf dem absteigenden Schenkel des Cardiogrammes etwa ebenso weit vom Ende der Curve entfernt, als der erste Herzton nach dem Anfang desselben einsetzt.

Die Dauer der Systole wechselte von 0·312 bis 0·346 Secunden, die der Diastole von 0·385 bis 0·518. Diese Angaben beziehen sich sämmtlich auf den Menschen.

Sehr interessant ist die Registrirung eines Herzgeräusches, welche bei einem Hunde mit durchstossenen Aortenklappen ausgeführt wurde. Ewald (Strassburg).

R. Geigel. *Ueber Entstehung und Zahl der Herztöne* (Aus den Sitzungsberichten der Würzburger Physik.-med. Gesellschaft 1895).

Verf. weist zunächst die Erklärung von der Entstehung der Töne und der Geräusche am Herzen durch regelmässige und unregelmässige Schwingungen als unzutreffend zurück. Ebenso wenig haltbar sei die Annahme von der Entstehung der Töne durch Spannungsänderung einer elastischen Membran (Klappe, Gefässwand), wofür in erster Linie Aenderungen in der Gleichgewichtslage (veranlasst durch Blutwellen, Druckschwankungen) verantwortlich zu machen seien, zu denen sich der Einfluss des Trägheitsmomentes und der Elasticität gesellt. Dagegen könne der Spannungsgrad nur auf die Raschheit der Schwingungen bestimmend einwirken. Der erste Herzton entsteht demnach durch Veränderung der Gleichgewichtslage der Ventrikelwand, während gleichzeitig die Vorhofsklappen ausgebaucht werden und ebenfalls in Schwingungen gerathen; er ist also ebenso Muskel- wie Klappenton und von dem Vorhandensein einer Verschlusszeit abhängig, wie aus der Anwendung dieser Theorie auf pathologische Fälle (Insuff. der V. mitralis und Insuff. der Aorta) hervorgeht. Der Unterschied zwischen Ton und Geräusch ist darin zu suchen, dass beim Ton das Gleichgewicht einer gespannten Membran nur einmal gestört wird und die Spannung sofort wieder abklingt, während beim Geräusch die Wand durch die bewegte Flüssigkeitssäule wiederholt aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht wird, einen Vorgang, den der Autor in passender Weise mit der einmal gezupften und der gestrichenen Saite vergleicht. Durch Anwendung der akustischen Markirmethode von Marey-Martius konnte am Menschen durch eine grosse Reihe von Einzelbeobachtungen nachgewiesen werden, dass der Aortenton im Mittel um 0·009 Secunden früher, der Pulmonalton um 0·028 Secunden später auftritt als der Ventrikelton, während beide Töne, wenn sie durch Anspannung der Wand der grossen Gefässe entstünden, um die Verschlusszeit später auftreten müssten. Ein zweiter Beweis für obige Annahme gelang dem Verf. durch folgende Versuchsanordnung: Er erzeugte durch Druck auf die Carotis mit dem Stethoskop ein Geräusch und markirte dessen Auftreten, sowie den ersten Aortenton. Da die Blutwelle vom Herzen bis zur Carotis 0·03 Secunden beträgt, so musste wenn der Aortenton mit dem Ventrikelton zusammenfällt, die Differenz der Werthe die „Verschlusszeit" ergeben. Als solche wurde in einer grossen Versuchsreihe 0·078 gefunden (was mit Landois und Martius gut übereinstimmt), während im entgegengesetzten Falle sich der Werth 0·000 hätte ergeben müssen. Da die akustische Markirmethode nur dann völlig beweiskräftig erscheint, wenn die erhaltenen Werthe nach der Methode der kleinsten Quadrate behandelt werden, so fand der Verf. mittelst dieser Berechnung mit einer Wahrscheinlichkeit von 25 Millionen: Erstens, dass der erste Aortenton nicht jenseits der Verschlusszeit entsteht. Demnach wird der erste Herzton durch Schwingungen der Ventrikelwand, der Vorhof- und der Aortenklappen hervorgebracht und ist somit die Annahme von nur je einem systolischen Ventrikelton, wie je einem diastolischen Aortenton als gesichert zu betrachten, wodurch die althergebrachte Lehre von den sechs Herztönen als gestürzt zu betrachten ist.

Wegele (Bad Königsborn).

Féré. *Sur les battiments du coeur chez les embryons monstrueux du poulet* (C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 8).

Bei Missbildungen des Hühnerembryo wird die Zahl der Herzpulse im Anfang beschleunigt (61 Pulse in der Minute statt 48 bis 56 in der Minute im Alter von 48 Stunden), dann herabgesetzt (71, 90 und 94 Pulse statt 76 bis 123, 161 bis 166 und 169, im Alter von 72, 120 und 144 Stunden). Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Thiroloix. *Des effets de la section des nerfs du foie chez les animaux normaux ou rendus diabétiques par l'exstirpation du pancréas. Démonstration de l'existence d'une glycogénie et d'une glycosurie hépato-pancréatiques d'ordre cellulaire* (C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 256).

Durchschneidung sämmtlicher Lebernerven ruft eine starke Verminderung des Lebervolumens hervor, aber scheint mindestens in den zwei, drei ersten Monaten keine sehr schädliche Wirkung auf das allgemeine Befinden der Thiere auszuüben. Die Nerven des Pankreas können auch durchschnitten werden, ohne dass die äussere Verdauungsabsonderung und die innere glykogenische Absonderung aufhören.

Durchschneidung der Lebernerven entweder vor oder nach Ausrottung des Pankreas verhindert nicht das Auftreten der Glykosurie. Diese Glykosurie tritt später auf und ist schwerer als bei Hunden, die noch ihre Lebernerven besitzen.

Impft man ein Stück Pankreas unter die Haut und durchschneidet die Lebernerven, so tritt kein Zucker in den Harn, wohl aber, wenn das geimpfte Stück Pankreas ausgerottet wird. Die innere Absonderung des Pankreas scheint also eine unmittelbare Wirkung auf die Leberzellen auszuüben (durch das Blut ohne Vermittlung des Nervensystems).
Léon Fredericq (Lüttich).

J. Rosenblatt. *Sur les causes de la mort des animeaux thyreoïdectomisés* (Arch. des Soc. Biol. de St. Petersbourg, III, 1, p. 53, 1894.)

Die pathologisch-anatomische Untersuchung der an den Folgen dieser Operation gestorbenen oder im Verlaufe des klinischen Verfalles mittelst Bulbärstiches getödteten Hunde wies in charakteristischer Weise nicht sowohl auf das Centralnervensystem hin (Härtung in Müller, Färbung vor allem mit Hämatoxylin-Eosin nach v. Gieson). Daselbst bestand nur ein allgemein ödematöser Zustand, im Grossen und Ganzen an sich und mit seinen Folgen auf die Zellen gleichartig verbreitet und somit auch die Hypophysis cerebri mit betreffend; sein Ausgangspunkt dürfte in der hyalinen Entartung der Wände, besonders der kleinen Arterien liegen. Und so fanden sich auch sonst im Körper ödematöse, petechiale, hyperämische Verhältnisse. In allen (18) Fällen aber waren die Nieren charakteristisch betroffen, und zwar von einer, allem Anscheine nach colloïden Entartung der

Epithelzellen, besonders der Harncanälchen. Diese konnte so weit gehen, dass sich (je länger das Thier nach der Operation lebte, um so reichlicher) in dem Lumen der Bowman'schen Capseln und der Harncanälchen überall sphärisch-ovale, homogene, halbtransparente, die rothen Blutkörperchen an Grösse um das Doppelte oder Dreifache übertreffende Körper vorfanden und dabei das Epithel dann so gut wie verschwunden war. Alle mit ihnen angestellten Reactionen wiesen auf einen dem Thyreoïdeacolloïd analogen Körper hin. In normalen Nieren und in denen nach anderen physiologischen Operationen gestorbener Thiere fanden sie sich nicht, bezüglich nur ganz vereinzelt einmal. Ein Hund, der infolge Eingabe von Cantharidin eine Nephritis hatte, starb 24 Stunden nach der Thyreoïdectomie und endlich liess sich das Leben thyreoïdectomisirter Hunde bei Milchdiät durch Eingeben von Diureticis (Kaliacetat) monatelang hinhalten (66, beziehungsweise 76 Tage); als nach 2 Monaten Fleischdiät gereicht und mit dem Diureticum cessirt wurde, starb das betreffende Thier 5 Tage später. Die Harncanalepithelien der mit dem Diureticum und der Milchdiät so lange am Leben erhaltenen Thiere waren an vielen Stellen und in grosser Ausdehnung so gut wie verschwunden. Verf. schliesst, dass die Nieren anfangs das nach der Operation im Körper angehäufte Gift ausscheiden und dass dann der Tod eintritt, wenn das Nierengewebe, selbst von der Vergiftung ergriffen, diese seine Function nicht mehr erfüllen kann.

Beigegeben ist der Arbeit eine complete, über 200 einschlägige Arbeiten umfassende Literaturangabe. H. Starke (Paris).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

E. Salkowski und **M. Hahn.** *Ueber das Verhalten des Phosphors im Caseïn bei der Pepsinverdauung* (Pflüger's Arch. LIX, S. 225).

Vielfach wird angenommen, dass bloss die unlöslichen Verdauungsproducte des Caseïns phosphorhaltig seien. Nur von Szontagh liegt die Angabe vor, dass bei der Digestion sich das Nucleïn zersetze und die Lösung Phosphorsäurereaction zeige. Die vorliegende Arbeit beschäftigte sich mit der von Salkowski schon früher gemachten Beobachtung, dass bei der Verdauung des Caseïns immer nur sehr wenig Paranucleïn erhalten wird und dass das lösliche Verdauungsproduct phosphorhaltig ist.

I. Die Vertheilung des Phosphors in den Producten der Verdauung des Caseïns.

Die erste Versuchsreihe zeigte, dass unter günstigen Bedingungen (in Bezug auf das Verhältniss zwischen Caseïn und Pepsinsalzsäure, Dauer der Digestion und Wirksamkeit der Verdauungsflüssigkeit) der bei weitem grösste Theil des Phosphors des Caseïns in den löslichen Antheil der Verdauungsproducte übergehen kann. Bei minder günstigen Bedingungen blieb ebenfalls nur ein Theil des Phosphors, etwa die Hälfte, im Paranucleïn fixirt. Da

man sich den physiologischen Verhältnissen umsomehr nähert, je günstigere Bedingungen man wählt, so kann das Ergebniss der Versuche dahin gedeutet werden, dass bei der Verdauung des Caseïns im Magen der grössere Theil des Phosphors in Lösung geht.

II. Ueber die Form des Phosphors in den löslichen Verdauungsproducten.

Im Gegensatze zu den Angaben von Szontagh fanden die Verff. nach der Verdauung von reinem Caseïn höchstens eine minimale Reaction auf Orthophosphorsäure, die vielleicht nur von anhängendem Calciumphosphat herrührte. Selbst nach sechstägiger Digestion mit viel Pepsinsalzsäure fand sich keine Orthophosphorsäure. Zu ihrem Nachweise ist in dem vorliegenden Falle nur Magnesiamischung direct anwendbar. Die Fällung wird durch die Gegenwart von Pepton oder Albumose erst bei einem sehr hohen Grade der Verdünnung (2 : 100.000) in bemerkbarer Weise beeinflusst.

Wurde die aus reinem Caseïn gewonnene Verdauungsflüssigkeit von dem Paranucleïn abfiltrirt, das Filtrat mit Soda genau neutralisirt, so gab die neuerdings filtrirte, zum Syrup eingedampfte Flüssigkeit mit Alkohol eine phosphorhaltige Fällung. Auch Kupfersulfat, in geringerem Grade Tannin und Quecksilberchlorid mit etwas Soda, gaben phosphorhaltige Niederschläge. Beim Verarbeiten der Verdauungslösung mit Ammonsulfat und Kochen des Niederschlages mit Baryumcarbonat und Wasser ergab sich eine fast phosphorfreie Albumose; ebenso verhielt sich das Pepton aus dem Filtrat. Beide Körper sind aber vor der Behandlung mit Baryumcarbonat phosphorhaltig. Auch mit Umgehung der Ammonsulfatfällung wird durch Kochen der neutralisirten, eingedampften Verdauungslösungen mit Baryumcarbonat der Phosphor abgespalten. In dem Unlöslichen findet sich nun nach sorgfältiger Entfernung des Organischen durch verdünnten Alkohol eine reichliche Menge von Orthophosphorsäure, die also durch das Kochen mit Wasser und Baryumcarbonat erst gebildet wird. Ebenso wird durch Erhitzen mit verdünnten Alkalien und mit Wasser (Lubavin) Orthophosphorsäure gebildet.

Sehr ähnlich verhält sich die Metaphosphorsäure. Diese Säure kann aber hier nicht vorliegen, da sie in $^1/_2$procentiger Lösung beim Eindampfen, auch bei Gegenwart von Albumosen, gänzlich in Orthophosphorsäure übergeht, während die Verdauungsflüssigkeit des Caseïns bei saurer Reaction eingedampft, keine Orthophosphorsäure liefert. Bei der Prüfung des Verhaltens von metaphosphorsaurem Eiweiss bei der Pepsinverdauung kamen Verff. zu Beobachtungen, welche mit den Angaben von L. Liebermann nicht übereinstimmen. Der aus Hühnereiweiss frisch gefällte Niederschlag wurde nämlich nach 48stündiger Digestion mit Pepsinsalzsäure ziemlich vollständig gelöst. Viel langsamer ging die Verdauung des vorher getrockneten metaphosphorsauren Eiweisses vor sich. Von einem solchen Präparat gingen bei vierzehntägiger Digestion 95·3 Procent, von dem vorhandenen Phosphor 97·92 Procent in Lösung. Von diesem gelösten Phosphor waren 94·5 Procent als Orthophosphorsäure fällbar.

Der Phosphor muss in organischer Form vorhanden sein, da nach den Versuchen der Verff. von Methophosphorsäure nicht die Rede sein kann. Es bleibt unentschieden, ob er der Albumose selbst angehört, oder in Form einer der Nucleïnsäure analogen Paranucleïnsäure vorhanden ist.

III. Ueber das unlösliche Verdauungsproduct des Caseïns.

Einige orientirende Versuche über das unlösliche Verdauungsproduct ergaben zunächst, dass der Phosphor daraus durch Behandeln mit 2procentiger Natronlauge leicht als Orthophosphorsäure abgespalten wird. Ferner sollte die Frage entschieden werden, ob sich in dem Rückstand eine der Nucleïnsäure Altmann's entsprechende Säure befinde. Die mit Wasser und Soda oder Ammoniak bereitete Lösung des Verdauungsrückstandes gab beim Ansäuern mit Essigsäure einen stark phosphorhaltigen Niederschlag; das essigsaure Filtrat gab mit Hühnereiweiss einen phosphorhaltigen Niederschlag. Dies steht in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen C. Wildenow's. Dagegen stimmt das weitere Verhalten des essigsauren Filtrates nicht mit dem der Nucleïnsäure überein, denn 1. nach Zusatz von etwas Salzsäure entstand beim Fällen mit dem gleichen Volumen Alkohol ein phosphorhaltiger Niederschlag, der sich aber in Essigsäure nicht merklich löste; die essigsaure Lösung gab mit Albuminlösung keinen Niederschlag. 2. Das essigsaure Filtrat mit dem gleichen Volumen Alkohol versetzt gab einen Niederschlag, der sich nicht merklich in Essigsäure löste. Das Filtrat von diesem Niederschlag trübte saure Albuminlösung ganz schwach oder gar nicht. Die alkoholische Lösung blieb auf Zusatz von Salzsäure klar.

Bezüglich des Gehaltes an Phosphor in dem Verdauungsrückstand heben die Verff. noch hervor, dass Lubavin (für den in Sodalösung löslichen Theil des Rückstandes) angibt 4·6 Procent, während Willdenow fand 3·85 Procent und die Bestimmungen der Verff. ergaben: 2·41, 2·27, 2·18 und 2·11 Procent Phosphor.

Zum Schlusse folgen Richtigstellungen von Salkowski gegenüber der den gleichen Gegenstand behandelnden Arbeit von W. v. Moraczewski (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, S. 28).

J. Mauthner (Wien).

Physiologie der Sinne.

L. Meyer. *Influence des traumatismes sur les localisations des substances solulles* (C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 203).

Nach während einigen Tagen fortgesetzter Einnahme von Naphthalin (1 Gramm pro Tag) entsteht bekanntlich beim Kaninchen Trübung der Linse. Diese Trübung zeigt sich etwas früher, wenn das Auge durch Reibung, Stösse u. s. w. gereizt wird. Léon Fredericq (Lüttich).

Schapringer. *Findet die Perception der verschiedenen Farben nicht in ein und derselben Lage der Netzhaut statt?* (Pflüger's Arch. LX, S. 296, 1895).

König und Zumft hatten bei Anwendung von monochromatischem rothen Licht gefunden, dass die Doppelschatten der Netzhautgefässe (hervorgebracht durch zwei Kartenlöcher) weiter voneinander abstehen als beim blauen Licht. Daraus ziehen sie den Schluss, dass die rothpercipirende Schicht weiter von den Gefässen entfernt, also tiefer in der Netzhaut liege, als die blaupercipirende. Sie betrachten mithin diesen Umstand als einen gewichtigen Einwand gegen die Hering'sche Theorie, wonach Roth und Grün von ein und derselben Substanz percipirt werden soll. Verf. weist nun an einigen Versuchen und Berechnungen nach (siehe Orig.), dass wenn auch, wie bisher allgemein angenommen, die Perception aller Farben in ein und derselben Schicht der Netzhaut stattfindet, dennoch die Doppelschatten der Gefässe im rothen Licht weiter voneinander abstehen müssen als im blauen, weil dies das Moment der Farbenabweichung des bestehenden Apparates so fordert. St. Bernheimer (Wien).

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 10, soll auf Seite 359, 14. Zeile von unten, stehen „Masoin" statt „Masern".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin

Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 7. September 1895. Bd. IX. №. 12.

Originalmittheilungen.

Beiträge zur Kenntniss der Lösungsbedingungen der Harnsäure im Harne.

Von **Fred. J. Smale**, Ph. D., aus Lindsay, Ont., Canada.

(Aus dem physiologischen Institut in Göttingen.)

(Der Redaction zugegangen am 20. August 1895.)

Die Art und Weise, wie die Harnsäure im normalen menschlichen Harne gelöst ist, bildet trotz vieler hierhergehöriger Beobachtungen aus älterer und neuerer Zeit immer noch den Gegenstand einer offenen Frage. Die Angabe der meisten physiologisch-chemischen Lehrbücher, dass es die phosphorsauren Alkalien sind, welche die Harnsäure in Lösung erhalten, beruhen auf der bereits von Liebig beobachteten Thatsache, dass eine neutral reagirende Lösung des gewöhnlichen phosphorsauren Natrons (Dinatriumphosphat Na_2HPO_4) auf Zusatz von Harnsäure (respective saurem harnsauren Alkali) bei Körperwärme sauer wird, indem saures Phosphat (Mononatriumphosphat NaH_2PO_4) neben saurem (respective neutralem), harnsaurem Alkali entsteht. Beim Abkühlen soll die Umsetzung in umgekehrter Reihenfolge stattfinden, worauf die Ausscheidung freier Harnsäure, respective des sauren Urates beim blossen Stehen des Harnes ja zurückgeführt wird (Voit und Hofmann, Bunge), indem dabei der Aciditätsgrad des Harnes abnehmen soll.

Die Wichtigkeit der Phosphate für die Lösung der Harnsäure ist nun allgemein bestätigt worden,*) während der Zusammenhang

*) Vgl. V. Lieblein, Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, S. 52. Zerner, Wiener klin. Wochenschr. 1893, Nr. 15.

zwischen dem Aciditätsgrad und der Harnsäurefällung kein ganz einfacher zu sein scheint (Bartels).

Ebenso wenig ist die Thatsache aufgeklärt, dass bei Zusatz von Salzsäure die Harnsäure aus dem Harne nur unvollständig gefällt wird; sie hat Veranlassung zu der Annahme gegeben, dass die Harnsäure im Harne durch Bindung an organische Atomcomplexe (Harnstoff) in Lösung gehalten werde.

Als Beitrag zur Klarstellung obiger Fragen habe ich die Löslichkeit der Harnsäure bei verschiedenen Temperaturen in Wasser und den wässerigen Lösungen folgender Stoffe in verschiedener Concentration bestimmt: Chlornatrium, Harnstoff, Dinatriumphosphat $Na_2 H PO_4$, Mononatriumphosphat $Na H_2 PO_4$; endlich in einer wässerigen Lösung sämmtlicher genannten Stoffe in ungefähr demselben Mengenverhältnisse wie im normalen menschlichen Harne. Derartige quantitative Bestimmungen sind bis jetzt nur über die Löslichkeit der Harnsäure in Wasser (Bensch, Bunge, Blairez und Denigès), sowie über die Beeinflussung derselben durch den Harnstoff (Rüdel)*) angestellt worden. In Bezug auf das Qualitative finden sich viele Angaben, welche zum Theile noch Erwähnung finden werden.

Um die Sättigung der Lösungen möglichst schnell und vollständig zu erreichen, bediente ich mich eines Schüttelapparates, durch welchen die Flaschen im Inneren eines Thermostaten in beständiger, stark schüttelnder Bewegung erhalten wurden; zu seinem Betriebe diente ein Heissluftmotor. Auf diese Weise wurde der Sättigungspunkt in $1^1/_2$ Stunden erreicht.

Alle Präparate waren chemisch rein, die Harnsäure und die Phosphate grossentheils von Kahlbaum, der Harnstoff von Grübler bezogen.

Die verwendete Flüssigkeitsmenge betrug stets 100 Cubikcentimeter; die Bestimmung der Harnsäure erfolgte einerseits durch Ausfällung mit $H Cl$ (5 Cubikcentimeter), andererseits nach der Methode von Salkowski und Ludwig (Silbermagnesiafällung).

Löslichkeit der Harnsäure in destillirtem Wasser.

Nach den Autoren sollen sich in 100 Cubikcentimeter kalten Wassers etwa 7 Milligramm Harnsäure lösen, in heissem Wasser etwa siebenmal so viel; bei Körpertemperatur (35 bis 40°) sollen sich nach Bunge etwa 13 Milligramm in 100 Cubikcentimeter lösen. In diesen Versuchen war das Wasser mit eingetragener Harnsäure einfach im Becherglase eine Zeit lang auf constanter Temperatur erhalten worden und dann die Bestimmung des Harnsäuregehaltes der Flüssigkeit erfolgt. Magnier de la Source**) fand bei 15° die Löslichkeit der Harnsäure schwankend zwischen $^1/_{19000}$ und $^1/_{15000}$ je nach der Zeit und der Stärke des Umrührens. Die vollkommenere Methodik dürfte auch die Abweichung meiner Resultate von denjenigen von Blairez und Denigès***) und der von ihnen aufgestellten Formel genügend erklären.

*) Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. XXX, S. 469.
**) Bull. de la Soc. chimique XXIII, p. 483.
***) Comptes Rend. CIV, p. 1847 bis 1849.

Ich fand in Wasser von 40° nach eineinhalbstündigem Schütteln:

Tabelle I.

Harnsäure pro 100 Cubikcentimeter		
nach Salkowski u. Ludwig	durch Ausfällen mit H Cl	durch Abdampfen zur Trocknung
0·0358 Gramm	0·0381 Gramm	0·0420 Gramm

Nach dem dritten, als absolut genau zu setzenden Werthe betrüge also die Löslichkeit in Wasser von 40° etwa 1 auf 2400 (gegen 1 auf 7000 als Angabe der Autoren).

Wenn wir annehmen dürfen, dass bei der Ausscheidung der Harnsäure in der Niere eine vollständige Sättigung der Lösung stattfindet, und wenn wir die täglich ausgeschiedene Menge derselben zu etwa 0·8 bis 1 Gramm ansetzen, so würden nach unserem Ergebnisse hiervon 0·63 Gramm allein durch die 1500 Cubikcentimeter Wasser des Harnes in Lösung gehalten werden können, und zwar als freie Säure, ohne Bindung von Alkali.

Höchst auffallend in obigem Ergebnisse ist die Thatsache, dass es nicht nur überhaupt gelingt, die Harnsäure als solche aus ihrer wässerigen Lösung (nicht als harnsaures Salz gelöst) durch Salzsäure auszufällen, sondern dass auf diese Weise sogar ein höherer Werth als nach der Methode von Salkowski und Ludwig erhalten wurde, so dass er dem absolut richtigen, durch Abdampfen zur Trockne ermittelten Werthe am nächsten kommt. Auch oftmalige Wiederholung der Bestimmung nach Salkowski und Ludwig ergab stets niedrigere Werthe.

Löslichkeit der Harnsäure in Chlornatriumlösungen.

Tabelle II.

Temperatur	Gehalt an Na Cl	Harnsäure in 100 Cubikcentimeter	
		nach Ludwig und Salkowski	durch H Cl-Fällung
38°	0·2 Procent	0·0332	0·0178
38·5°	0·5 "	0·0211	0·0162
39°	0·8 "	0·0207	0·0143
39°	1 "	0·0182	0·0121
38·5°	2 "	0·0161	0·0107
38·5°	3 "	0·0151	0·0097

Nach dieser Tabelle ist die Löslichkeit der Harnsäure in Chlornatriumlösungen eine geringere als in Wasser und nimmt mit steigendem Na Cl-Gehalt ab; auch haben wir beobachtet, dass durch Hinzufügen grösserer Kochsalzmengen Ausfällung der

Harnsäure stattfinden kann.*) Vergleicht man auch hier den nach Ludwig und Salkowski und den durch Salzsäurefällung erhaltenen Werth, so zeigt sich ersterer ausnahmslos grösser, woraus folgt, dass das Kochsalz die vollständige Ausfällung der Harnsäure durch Salzsäure zu verhindern im Stande ist.

Löslichkeit der Harnsäure in wässerigen Harnstofflösungen.

Tabelle III.

Temperatur	* U in Procent	Harnsäure in 100 Cubikcentimeter		
		nach Ludwig u. Salkowski	durch Fällung mit H Cl	durch Abdampfen und Extraction des * U mit Alkohol
37·5°	0·2	0·0246	0·0334	—
36·5°	0·5	0·0206	0·0353	—
36°	0·8	0·0194	0·0394	0·0555
36°	1·0	0·0249	0·0469	0·0535
37°	2·0	0·0165	0·0574	—
37°	3·0	0·0154	0·0717	—

Die nach Ludwig und Salkowski erhaltenen Werthe sind hier wieder viel kleiner als die durch Salzsäurefällung erhaltenen, gegenüber den Zahlen Rüdel's (a. a. O.), welcher nach der erstgenannten Methode fast ebenso hohe Werthe erhielt als durch Abdampfen zur Trockne. Umgekehrt erhielt ich durch Fällung mit H Cl viel grössere Werthe als Rüdel: 50 Procent des durch Abdampfen bestimmten wirklichen Gehaltes gegenüber 25 Procent bei Rüdel. Immerhin finde ich, dass der Harnstoffgehalt des Harnes (zu 2 Procent angesetzt) im Stande ist, mehr als die gewöhnlich in demselben enthaltene Menge Harnsäure in Lösung zu erhalten, und dass die Fällbarkeit der Harnsäure durch H Cl bei Gegenwart von Harnstoff vermindert ist. Bei Auflösung von Harnsäure in einer 10procentigen Harnstofflösung bei Körpertemperatur erhielt ich übrigens nach Abkühlung auch die von Rüdel beobachtete Verbindung beider Stoffe in Gestalt einer flockigen Fällung. Da dieselbe bei weniger als 5 Procent Harnstoff nicht auftritt, dürfte sie kaum von praktischer Bedeutung sein.

Löslichkeit der Harnsäure in Na_2HPO_4-Lösungen.

Tabelle IV.

Temperatur	Gehalt an Na_2HPO_4	Harnsäure in 100 Cubikcentimeter	
		nach Ludwig und Salkowski	durch Fällung mit H Cl
36°	0·1 Procent	0·1219	0·1424
37·5°	0·2 „	0·1367	0·0929
38°	0·5 „	0·4625	0·4375

*) Vgl. hierzu: Mendelssohn, Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 18.

Die Löslichkeit der Harnsäure in neutralen Natriumphosphatlösungen ist also, wie übrigens schon lange bekannt ist und überall angegeben wird, eine recht grosse. Während ferner auch hier bei geringem Phosphatgehalt ein höherer Werth durch Fällung mit H Cl, als nach Ludwig und Salkowski erhalten wurde, kehrt sich das Verhältniss bei grösserem Phosphatgehalte um; es wird also durch das Phosphat die Fällung durch Salzsäure theilweise verhindert.

Bei einem Phosphatgehalte von 0·8 Procent scheidet sich ein Doppelsalz der Phosphorsäure und Harnsäure*) in voluminösen Flocken aus. Durch Lösung desselben in 2procentiger Kalilauge und Wiederfällung mit H Cl wurde es in Form kleiner glänzender Tafeln erhalten, deren Schmelzpunkt bei Rothglühhitze liegt. Die genauere Zusammensetzung der Verbindung gedenke ich nach ausführlicher Untersuchung später zu veröffentlichen.

Löslichkeit der Harnsäure in NaH_2PO_4-Lösungen.

Tabelle V.

Temperatur	Gehalt an NaH_2PO_4	Harnsäure in 100 Cubikcentimeter	
		nach Ludwig und Salkowski	durch Fällung mit H Cl
35°	0·1 Procent	0·0150	0·0150
35·5°	0·2 „	0·0044	0·0000
35·5°	0·3 „	0·0000	0·0000

Die Löslichkeit der Harnsäure ist also in saurer Natriumphosphatlösung beträchtlich herabgesetzt; ja die Harnsäure kann aus ihrer gesättigten Lösung durch Zusatz von Mononatriumphosphat zu einem sehr grossen Theile gefällt werden, wie folgende Tabelle zeigt, in welcher zum Vergleiche auch die unter gleichen Verhältnissen durch H Cl-Fällung erhaltenen Werthe gegeben sind:

Tabelle VI.

Temperatur	Lösung in	Harnsäure in 100 Cubikcentimeter	
		durch Fällung mit NaH_2PO_4	durch Fällung mit H Cl
36°	reinem Wasser	0·0290	0·0389
36°	mit 0·2 Procent Na_2HPO_4	0·0544	0·0929

Die Bedeutung des Mengenverhältnisses zwischen neutralem und saurem Phosphat für die Lösung oder Fällung der Harnsäure im Harne

*) Vgl. Gaube, Sur les urophosphates, C. R. Soc. de Biol. (9), II, p. 404, 1890.

(besonders betont von Zerner, a. a. O.) steht nach diesen Ergebnissen ausser Zweifel.

Schliesslich habe ich noch eine Flüssigkeit hergestellt, in welcher sämmtliche bisher besprochene Stoffe in ungefähr demselben Verhältnisse gelöst waren wie im Harne (neutrales und saures Phosphat nach den von Zerner angegebenen Werthen):

	Absolute Menge in Gramm	Auf 100 H_2O
H_2O	500	100
Harnstoff	11·0	2·2
$NaCl$	2·5	0·5
NaH_2PO_4	0·22	0·09
Na_2HPO_4	1·51	0·12

Nach Sättigung dieser Flüssigkeit mit Harnsäure bei 36° fand ich folgende Werthe für die in 100 Cubikcentimeter gelöste Harnsäure: Nach Ludwig und Salkowski 0·1005; durch Fällung mit HCl 0·0904.

Die Zahlen sind von den Durchschnittswerthen, wie sie für den Harnsäuregehalt des normalen Harnes nach neueren Methoden erhalten wurden, nicht allzu verschieden; auch ist hier der nach Salkowski und Ludwig erhaltene Werth etwas grösser als der durch Fällung mit HCl (Heintz'sche Methode) erhaltene. Indessen glaube ich aus meinen Versuchen besonders mit Harnstofflösungen schliessen zu dürfen, dass der wirkliche Harnsäuregehalt des normalen Harnes auch die nach der Silbermethode erhaltenen Werthe unter Umständen wesentlich überschreiten dürfte.

Ueber die tripolare elektrische Reizung der Nerven.

Von **Prof. B. Danilewsky** (Charkow).

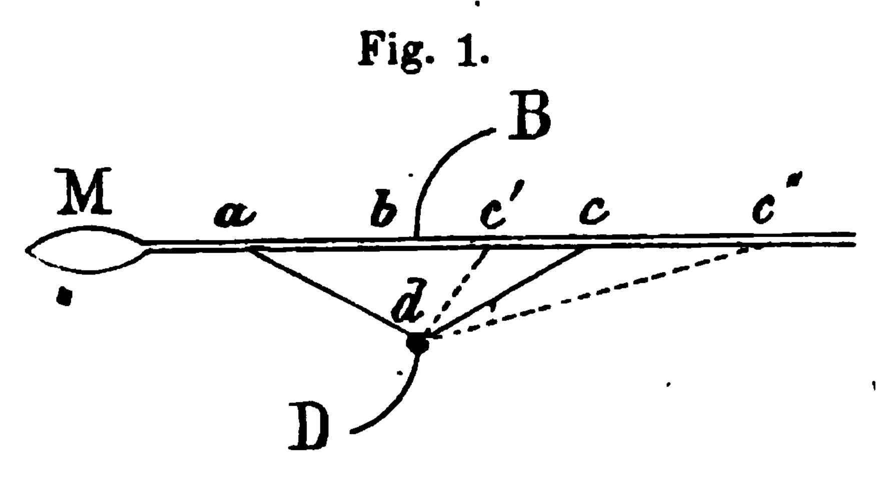
(Der Redaction zugegangen am 21. August 1895.)

Von den zahlreichen Anwendungsmethoden des elektrischen Stromes zum Zwecke der gewissen Wirkungen auf den Nerven verdient der Fall besondere Beachtung, wo man einen Nerven der polarisirenden Wirkung des galvanischen Stromes so aussetzen will, dass die elektrotonischen Veränderungen der Erregbarkeit und Leitung auf beiden Seiten der Polarisationsstrecke gleich bleiben. Um dieses Ziel zu erreichen, pflegt man auf der gegebenen Nervenstrecke zwei einzelne Ströme von entgegengesetzter Richtung zu appliciren; demgemäss werden die inneren benachbarten Elektroden gleichnamig sein und ihr elektrotonischer Einfluss wird unter gewissen Bedingungen durch die entgegengesetzte Wirkung der gleichnamigen äusseren Elektroden völlig verdeckt sein und nicht zum Vorschein kommen. Nähern wir die inneren Elektroden einander bis zur Berührung, so erhalten wir eben eine tripolare Anordnung der Elektroden. Es leuchtet ein, dass in diesem Falle eine Batterie genügen wird, denn wir können durch Einschaltung entsprechender Widerstände die Stromstärke für

die myopolare, respective centripolare Strecke nach Belieben verändern; soviel über die Anordnung meiner Versuche, die ich in der vorliegenden Arbeit der Oeffentlichkeit übergebe.

Die erste Mittheilung über die Methode „der Reizung mit dreiarmigen Elektroden" stammt von M. Schaternikow her, der seine Arbeit nach der Idee und unter Leitung des Herrn Prof. J. Setschenow*) ausführte. Das gleichmässige Schliessen (respective Oeffnen) des Kettenstromes wurde durch die Anwendung eines besonderen Quecksilbertropfengefässes mit constanten Schwefelsäureniveaus (Setschenow) erzielt, welches ein rhythmisches Zusammenfliessen der Schwefelsäuretropfen und damit gleichmässiges Schliessen des Stromes zulässt. Schaternikow fand, dass, wenn die innere (unverzweigte) Elektrode die Kathode ist, die Anwendung der dreiarmigen Elektroden bei demselben schwachen Batteriestrome eine viel stärkere Reizung (nach der Muskelzuckungshöhe gemessen) erzeugt, als die übliche bipolare Anordnung, gleichviel, ob die obere intrapolare (centripolare) Strecke klein oder gross genommen wird. Dasselbe gilt auch für die schwachen Inductionsströme, welche submaximale Oeffnungs-

Fig. 1.



M Muskel; *b B* die eine Batterieelektrode; *d D* die andere; *a b* myopolare Strecke; gleich grosse *b c* centripolare.

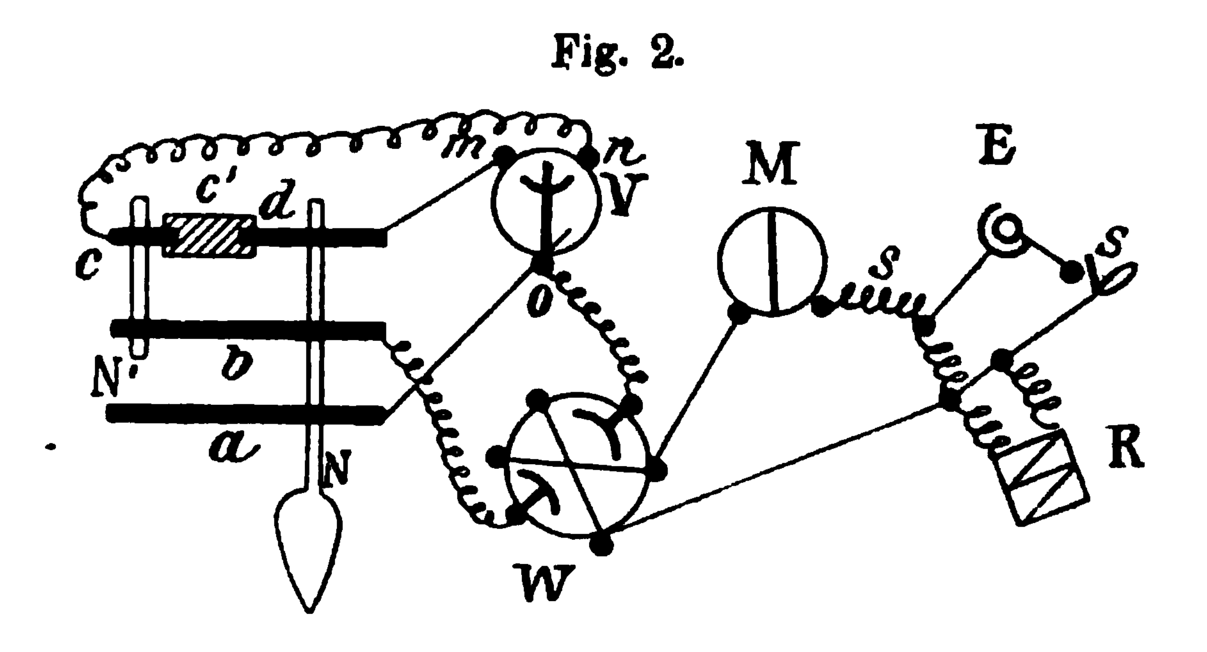
zuckungen geben. Auch bei Tetanisation mit dreiarmigen Drahtelektroden muss die Kathode der Oeffnungschläge in der Mitte (verdoppelte Elektrode) liegen. Die verstärkte Wirkung der dreiarmigen Elektroden im Vergleich mit der zweiarmigen kommt nur dann zum Vorschein, wenn die Anlegung der dritten Elektrode keine erhebliche Abnahme der Stromesstärke in der ersten Reizungsstrecke (bei zweiarmiger Anordnung) mit sich bringt. Die beigelegten Myogramme bestätigen vollends den Schluss des Autors über die verstärkte Reizwirkung der dreiarmigen Elektrode.

Da die Methode der tripolaren Reizung nicht nur physiologisches, sondern auch elektro-therapeutisches Interesse bietet, so erscheint mir eine ausführliche Schilderung der Anordnung meiner Versuche geboten. Verbindet man *b* mit dem einen Pol der Batterie und *d* mit dem anderen, so wird begreiflicherweise die Stromesstärke in der Kette in diesem Falle der Verzweigung der Elektrode *d* (*da* und *dc*) grösser sein, als wenn einer der Zweige (z. B. *dc*) ausgeschaltet wäre. In der That ist die Einführung der Strecke *dc* (Metall) + *b c* (Nervenstrecke) gleichwerthig der doppelten Verdickung der Strecke (*d a* + *a b*), welche

*) Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1895, Nr. 26. „Reizung der Nerven mit dreiarmigen Elektroden." (Aus dem physiologischen Institut zu Moskau.)

eine entsprechende Widerstandsabnahme herbeiführt. Die vergrösserte Stromesintensität bei tripolarer Anordnung erweist sich besonders günstig für die polare Wirkung der mittleren („verdoppelten") Elektrode *bB*. Will man also die Reizwirkung des Stromes 1. mit dem „oberen" (*dc b*) Zweige und 2. ohne denselben miteinander vergleichen, so ist in Folge der erwähnten Veränderung der Stromesstärke ein solcher Vergleich nicht berechtigt. Aus diesem Grunde habe ich folgende Anordnung (siehe Fig. 2) in Anwendung gebracht. Die Elektroden *a*, *b*, *c* und *d* aus dickem Silberdraht sind vergoldet; die centripolare Elektrode besteht aus zwei einzelnen Stücken *c* und *d*, die durch ein isolirendes Stückchen Hartgummi (*c'*) miteinander verbunden sind. Die Distanz zwischen den drei Elektroden (*a*, *b* und *c* + *d*) kann nach Belieben verändert werden; der der Reizung unterliegende Nerv (*N*) wird auf die Elektroden *a*, *b* und *d* gelegt; zwischen *b* und *c* wird zum Ausgleich der Stromstärke ein Nervenstück (*N'*) von derselben Dicke und Länge wie *N* aufgelegt. Der Commutator *V* ermöglicht die Verbindung zwischen *o* und *m*, respective *n*, im letzteren Falle

Fig. 2.



wird die Nervenstrecke *bd* aus der Kette ausgeschaltet und der Nerv *N'* dagegen zwischen *b* und *c* eingeschaltet); *W* Pohl'sche Wippe; *M* Galvanometer; *R* Rheostat als Nebenschliessung; *E* Batterie; *S S'* Quecksilberschlüssel. Aus der Abbildung ist zu ersehen, dass, wenn man das mittlere Stück des Commutators *V* nach rechts dreht, der Strom die centripolare Strecke (*bd*) des Nerven *N* nicht durchfliessen wird (statt dessen geht er durch *N'*) und die Reizung in diesem Falle bipolar sein wird. Verbindet man aber *o* mit *m*, so erhalten wir eine tripolare Anordnung. In beiden Fällen aber bleibt die Stromstärke im Kreise unverändert, vorausgesetzt die vollkommen gleiche Leitungsfähigkeit der Nervenstrecke *bd* und die des Nerven *N'*.

Der Vergleich wird in der Weise vorgenommen, dass die Reizung des Nerven (n. ischiadicus einer grossen Rana esc.) nacheinander, zuerst bei bipolarer (*a*, *b*) und dann bei tripolarer (*a*, *b*, *d*) Anordnung geschieht, und dies wird abwechselnd mit genügend langen Pausen mehreremale nacheinander wiederholt. Die Muskelzuckungen werden vermittelst des Pflüger'schen Myographen registrirt. In einigen Fällen galvanisirte ich zum Vergleiche den Nerven seiner ganzen Strecke *a c* nach bipolar, wobei ich *a* mit der einen Elektrode, z. B. mit *B*, und

c mit der anderen *D* in Verbindung brachte (natürlich unverzweigt).*)
Was die Lage der Elektroden *a*, *b* und *cd* auf dem Nerven betrifft, so kann diese entweder symmetrisch, wie auf beiden Abbildungen, oder asymmetrisch sein, wenn z. B. *c* genähert oder von *b* entfernt wird. Im ersten Falle, wo die centripolare Strecke (*b c'* Fig. 1) im Vergleiche zu der myopolaren (*a b*) sehr klein ist, wird die polare Wirkung der Elektrode *c'* auf die Galvanisation der myopolaren Strecke offenbar einen grösseren Einfluss ausüben, als im entgegengesetzten Falle, nämlich wo die Distanz *b c''* bedeutend grösser als *a b* sein wird. In den unten dargelegten Versuchen verwendete ich gewöhnlich die symmetrische Anordnung, wobei die Strecken $ab = bc$ ungefähr 10 Millimeter betrugen.

Mit Hilfe dieser Vorrichtungen untersuchte ich die Bedeutung der tripolaren Elektrodenanordnung in Bezug auf: 1. die Reizwirkung der Schliessung und Oeffnung des constanten Stromes; 2. der elektrotonischen Einwirkungen desselben und 3. die Reizwirkung des Inductionsstromes. Die Bezeichnung der Ströme mit ↑ und ↓ hat Bezug auf die myopolare Strecke; so z. B. wenn *b* die Kathode ist, so werden wir einen solchen Strom als aufsteigenden und wenn Anode als absteigenden bezeichnen (in der centripolaren Strecke ist die Stromesrichtung selbstverständlich entgegengesetzt).

I. Reizversuche mit Kettenströmen.**)

a) Schwache Ströme. Wählt man einen so schwachen Strom, dass bei bipolarer Anordnung (kurzweg zweipolig) bei ↓ und ↑ weder Schliessung noch Oeffnung eine Zuckung ergibt, so erhalten wir bei tripolarer Anordnung (dreipolig) auf Schliessung des Stromes bei beiden Stromrichtungen schon eine Zuckung. Folglich ergeben in diesem Falle sowohl die Verdoppelung der Kathode (in *b* bei ↑) als die gemeinschaftliche Wirkung (Summation der Erregungen) beider Kathoden (in *a* und *c* bei ↓ Fig. 1) eine genügend starke Reizung. Von Interesse ist, dass diese gesteigerte Wirkung der tripolaren Anordnung selbst dann deutlich ausgeprägt ist, wenn man bei bipolarer Reizung die Stromstärke vermittelst eines Rheostaten viel mehr erhöht als bei tripolarer Reizung. Während die bipolare Reizung bei verstärktem Strome eine kaum wahrnehmbare Schliessungszuckung zu

---

*) Neben der Länge der zu polarisirenden Strecke wurde zum Vergleiche der Effecte der zwei- und dreipolaren Reizungen auch auf die Applicationsstelle der Elektroden (v. Fleischl, Hermann) geachtet. Gewöhnlich reizten wir das mittlere und obere Gebiet des Oberschenkeltheiles des N. ischiadicus.

**) In allen Versuchen betrug die Schliessungsdauer gewöhnlich nicht über 10 bis 15 Secunden.

erzeugen beginnt (1 bis 3 Millimeter Höhe an dem Myogramme), tritt auf tripolare Reizung bei einem viel schwächeren Strome eine solche von 10 bis 15 Millimeter und darüber ein. Es wäre freilich interessant, hierbei galvanometrische Messungen anzustellen, um die „gleichwerthigen" zwei- und dreipolaren Reize zu bestimmen, indessen sollen diese erst in der Folge ausgeführt werden.

Was die Oeffnung anbelangt, so hat sich in vielen Versuchen deutlich ergeben, dass auf „tripolare" Oeffnung bei ↓ Strome schon eine Zuckung erfolgt, wo auf bipolare Anordnung bei derselben Stromstärke nicht einmal die Schliessungszuckung stattgefunden hat, oder diese letztere nur sehr schwach war. Offenbar reizt in diesem Falle der verdoppelte Anelektrotonus (in *b*) beim Oeffnen stärker als der entsprechende Katelelektrotonus (in *a*) beim Schliessen. Steigert man aber darauf allmählich die Stromstärke, so wächst die Schliessungszuckung bei bipolarer Anordnung (↓) viel schneller, als die Oeffnungszuckung bei tripolarer Anordnung (bei geringer Schliessungsdauer des Stromes). Die Oeffnungszuckung bleibt natürlich bei bipolarer Anordnung und bei ↓ gleich Null, so lange der Strom „schwach" ist (nach dem Zuckungsgesetze von Pflüger).

Vergleichen wir die Reizwirkungen der Oeffnung des ↑ Stromes bei bipolarer und tripolarer Anordnung, so ergibt sich, dass dieselbe im ersten Falle noch gleich 0 ist, wo bei tripolarer Anordnung bereits eine beträchtliche Oeffnungszuckung stattgefunden hat, die ja selbst nicht geringer als die bipolare Schliessungszuckung bei derselben Stromstärke ist. Offenbar erfolgt in diesem Falle bei tripolarer Anordnung eine Summation der Erregungswellen beider Anoden *a* und *c*, von denen jede einzeln genommen zu schwach ist, um eine „ausreichende Erregung" zu erzeugen.

b) Stärkere Ströme. Die Anwendung stärkerer Ströme als bei *a* bringt nichts wesentlich Neueres zu Tage als die obigen Resultate. Die Oeffnungszuckungen treten bei ↓ und tripolarer Anordnung früher ein und sind viel höher als bei bipolarer Anordnung, derselben Richtung und Stärke des Stromes. Folglich erhöht die Verdoppelung des Anelektrotonus auf der mittleren Elektrode (*b*) in sehr prägnanter Weise deren Reizwirkung. Dasselbe gilt auch in Bezug auf die Schliessungszuckungen bei ↑ und tripolarer Anordnung im Verhältnisse zu der bipolaren Anordnung; der verdoppelte Katelelektrotonus in *b* ruft bei Schliessung eineinhalb- bis zweimal höhere Zuckungen hervor als der einfache Katelelektrotonus bei bipolarer Anordnung,

denn der erstere überwindet (bei tripolarer Anordnung) die Widerstände im anelektrotonischen Gebiete *a* leichter als die Erregungswelle aus der einfachen Kathode *b* (bei bipolarer Anordnung). Eine ähnliche Verstärkung ruft die tripolare Schliessung bei ↓ im Verhältnisse zu der bipolaren hervor. Die verstärkte Wirkung ist hier durch die zweifache Kathode an zwei Punkten *a* und *c*, also durch Summation der an den äussersten Polen der Kathode entstehenden Erregungen bedingt. Endlich erzeugt die tripolare Oeffnung bei ↑ viel höhere Zuckungen als die bipolare. Während der bipolare aufsteigende Strom eine Oeffnungszuckung von 4 bis 5 Millimeter hervorbringt, kann derselbe Strom bei tripolarer Anordnung in Folge Summation der beiden An-Erregungen (*a* und *c*) eine fast krampfhafte Contraction erzeugen, wenn die Schliessungsdauer des Stromes nicht allzu kurz ist.

Nehmen wir starke Ströme nach dem „Zuckungsgesetz", so wird der Unterschied zwischen der bipolaren und tripolaren Reizung immer geringer und schwindet allmählich.

Asymmetrische tripolare Anordnung. (Fig. 1.)

Indem wir die Lage des Elektrodenzweiges *d c* dadurch ändern, dass wir ihn entweder näher zu *b* nach c' oder viel weiter nach c'' bringen, verändern wir dadurch zugleich auch das Verhältniss der Stromstärke im Zweige *d c b* (*i*) zu derjenigen im Zweige $d c' b$ respective $d c'' b$ (i'). Führen wir zum Ausgleichen von i und i' auf entsprechende Weise Widerstände zwischen *a* und *d* (im Falle der Anordnung $d c'' b$) oder zwischen *d* und c' ein, so werden die Eigenthümlichkeiten von solchen tripolaren Reizwirkungen nur durch die Nähe, respective Weite der polaren Punkte *a*, *b*, c', respective c'', zwischen einander bedingt sein. So z. B. erhalten wir bei absteigender Stromesrichtung und der Anordnung $a b c''$, wo das Verhältniss $a b : b c''$ sehr klein ist, bei tripolarer Reizung eine im Verhältnisse zu der bipolaren sehr deutliche Verstärkung der Oeffnungszuckung, während die Schliessungszuckung sowohl bei tripolarer als bipolarer Reizung fast dieselbe bleibt. Ja ich konnte gelegentlich beobachten, dass in diesem letzteren Falle (↓ $a b c''$) die Schliessungszuckung bei bipolarer Reizung höher war, als bei tripolarer. Anscheinlich schwächte die Nähe der verdoppelten Anode *b* zu der Kathode *a* die Reizwirkung des letzteren ab. In diesem Falle erschwerte die Weite der zweiten Kathode c'' von *a* die Summation ihrer Schliessungserregungswellen.

Nehmen wir nun einen aufsteigenden Strom bei derselben Vertheilung der Pole auf $a b c''$, so erfolgt auf tripolare Schliessung eine viel stärkere Zuckung als bei bipolarer. während bei der tripolaren Oeffnung eine Summation der anelektrotonischen Erregungen

auf a und c'' fast nicht wahrnehmbar ist (siehe oben) und der Oeffnungsreiz eventuell derselbe wie bei der bipolaren Anordnung bleibt.

Eine entsprechende Analogie ist im entgegengesetzten Falle zu beobachten, wenn nämlich bc' im Vergleiche zu ab sehr klein ist; hier summiren sich die polaren Wirkungen a und c' leichter, z. B. bei tripolarer ↑ Oeffnung oder ↓ Schliessung. Nimmt man nicht sehr schwache Ströme, so bedingt die Nähe c' von b eine Abschwächung der Reizwirkung des mittleren verdoppelten Poles, z. B. bei Schliessung des ↑ Stromes, d. h. erleichtert die Interferenz ihrer physiologisch entgegengesetzten „Polaritäten".

Auf diese Weise gibt die tripolare asymmetrische Anordnung (nämlich abc'') uns die Möglichkeit, innerhalb ein und derselben Polarisationsstrecke ab das quantitative Verhältniss zwischen so zu sagen der Spannung des An- und Katelelektrotonus scharf zu verändern; wir können namentlich entweder nur den Anelektrotonus (b) bei ↓ oder nur den Katelelektrotonus (b) bei ↑ verstärken, ohne die polare Wirkung der anderen Elektrode (a) irgend wie zu verändern.

Aus mehreren Versuchen mit symmetrischer dreipoliger Anordnung lassen sich folgende zwei Tabellen zusammenstellen, wo die Nummern 1, 2, 3, . . . auf die immer steigende Stromesstärke sich beziehen, so dass die grösseren Nummern die höheren Intensitäten des Stromes bedeuten.

o — keine Zuckung; k. z. — zuckt kaum; z — schwache Zuckung; Z — mittlere Zuckung und ZZ — starke, eventuell Krämpfe.

Tabelle I.

Aufsteigender Strom (in myopolarer Strecke ab; zwei Anoden a und c; eine verdoppelte Kathode b).

↑			1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Dreipolig	Schl.	z	Z	Z	ZZ	ZZ	Z	Z	z	o
		Oeffn.	o	o	z	z	Z	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ
	Zweipolig	Schl.	o	k.z.	k.z.	z	Z	Z	z	k.z.	o
		Oeffn.	o	o	o	o	o	z	Z	Z	Z

Tabelle II.

Absteigender Strom (Bezeichnung für dieselbe Strecke ab; verdoppelte Anode in b; zwei Kathoden a und c).

↓			1	2	3	4	5	6	7
	Dreipolig	Schl.	z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
		Oeffn.	o	o	k.z.	z	z	z	Z

↓			1	2	3	4	5	6	7
Zweipolig		Schl.	o	k. z.	o oder k. z.	z	Z	Z	Z
		Oeffn.	o	o	o	o	o	k. z.	k. z.

II. Ueber den Elektrotonus bei tripolarer Elektrodenanordnung.

Die elektrotonischen Veränderungen der Erregbarkeit untersuchte ich stets parallel bei bipolarer und tripolarer Anordnung in üblicher Weise, indem ich dieselbe mit einem unterbrochenen inductiven Probestrom myopolar (zwischen *M* und *a*), centripolar (oberhalb *c*) und sogar zwischen *a*, *b* und *c* prüfte. Die Elektrodendistanz des Probestromes betrug circa 2 Millimeter; in die Kette der Secundärspirale des Inductoriums wurden grosse Widerstände eingeschaltet. Da die Probe mit dem elektrischen Strome innerhalb der Strecke *a, b, c* bekanntlich nicht als eine genaue gelten kann, so wendete ich auch mechanische Reizung an. Die Probe mit dem inductiven Reiz selbst wurde 10 bis 20 Secunden nach der Schliessung des polarisirenden Stromes ausgeführt.

Die Prüfung der Erregbarkeit bei aufsteigendem schwachen Strome und dreipolig ergab myopolar und auf der Strecke *ab* eine deutliche Steigerung derselben, welche aber bipolar und bei ↑ Strome lange nicht so deutlich ist; während tripolar die Zuckungen 15 bis 20 Millimeter betragen, sind dieselben „bipolar" nur 5 bis 10 Millimeter. Offenbar gibt sich hierbei die Verdoppelung des Katelelektrotonus in gleicher Weise durch eine stärkere Schliessungszuckung und durch eine grössere Steigerung der Erregbarkeit kund, was auch freilich a priori zu erwarten war. Von Interesse ist, dass diese gesteigerte Erregbarkeit bei tripolarer Anordnung auch das ganze anelektrotonische Gebiet zu beiden Seiten von *a* ergreift! So scharf prävalirt also der Einfluss der verdoppelten Kathode *b* über die einzelne Anode *a*.

Wird der polarisirende Strom stärker genommen, so tritt bei dreipoliger Anordnung die anelektrotonische Herabsetzung der Erregbarkeit deutlicher zu Tage, z. B. erzeugt der centripolare Probereiz (oberhalb *c*) bei tripolarer Anordnung eine schwächere Zuckung als bei bipolarer Anordnung; es ist klar, dass zwei anelektrotonische Bezirke neben *a* und *c* auch einen doppelten Widerstand präsentiren; indem die Erregungswelle den Bezirk *a* passirt, erleidet sie eine deutliche Abschwächung im Vergleiche mit zweipoliger Anordnung. Bei absteigendem schwachen Polarisationsstrome ergibt der myopolare Probereiz bei tripolarer wie bei bipolarer Anordnung eine gleich starke Muskelzuckung. Dagegen unterscheidet sich in beiden Fällen der centripolare Reiz (auch zwischen *b* und *c*) scharf in seiner Wirkung: während der Probereiz bei bipolarer Anordnung eine schwache Probezuckung von 5 bis 10 Millimeter Höhe erzeugt, ergibt derselbe Reiz bei tripolarer Anordnung Zuckungen von 20 bis 30 Millimeter, ja einen starken Krampf. Dieses Resultat ist von nicht geringem theoretischen Interesse, denn es zeigt uns, dass die Erregungswelle, welche von der centripolaren

Probereizung auf der katelelektrotonischen Strecke neben *c* ausgeht, eine beträchtliche Steigerung erfahren kann, wenn sie das zweite katelelektrotonische Gebiet neben *a* passirt. Und wenn dieselbe Erregungswelle auf ihrem weiteren Wege zum Muskel noch anderen katelelektrotonischen Strecken begegnete, so würde sie zweifelsohne noch stärker werden. Wir haben hier offenbar ein wahres lawinenartiges Anwachsen der Erregung auf dem Wege durch eine Strecke mit erhöhter Erregbarkeit und Leitung vor uns.

Bei noch stärkerem polarisirendem Strom beginnt schon der prävalirende Einfluss des in *b* verdoppelten Anelektrotonus sich geltend zu machen, denn sowohl der centripolare, als auch der auf der Strecke *a b* applicirte Probereiz ergibt bei tripolarer Anordnung eine schwächere Zuckung als bei bipolarer.

Somit lassen sich die obigen Resultate mit dem elektropolaren Gesetze von Pflüger in völligen Einklang bringen, sowie auch von diesem Standpunkte leicht erklären.

III. Ueber die tripolare Reizung mittelst Inductionsströmen.

Was den Werth dieser Anordnung für einzelne Inductionsschläge anbelangt, so ist eigentlich das Resultat hier ebenso positiv wie für Kettenströme. Noch schärfer tritt die Verstärkung der Reizung mit tripolaren Elektroden bei Tetanisirung vermittelst des Inductoriums mit Helmholtz'scher Vorrichtung (intermittirende Stösse mit wechselnder Richtung) hervor. Wird ein schwacher inductiver Strom genommen, der bei bipolarer Anordnung eine kaum wahrnehmbare Muskelzuckung hervorruft, so ergibt sich bei tripolarer Reizung eine starke Zuckung von 20 bis 25 Millimeter Höhe. Dasselbe Resultat erhielten wir auch in Bezug auf sensible Nerven.

Der verstärkende Einfluss der tripolaren Anordnung im Verhältnisse zu der gewöhnlichen bipolaren gibt sich beim Experimentiren mit dem intermittirenden Inductionsstrome viel schärfer als mit dem galvanischen kund.

Allgemeine Physiologie.

A. Binet et **J. Courtier.** *Seconde note sur la correction des tracés au moyen d'un orifice capillaire* (C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 296). *Un régulateur graphique* (C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 321).

Um wechselnde Verengerungen der Verbindungsröhre bei Anwendung des Tambour-à-levier anwenden zu können, schalten Verf. eine Platte mit Löcher von $^4/_{10}$ bis 2 Millimeter Durchmesser ein. Je nach der Stärke und dem Umfang der zu registrirenden Bewegung wählt man ein engeres oder breiteres Loch.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

P. Richer. *De la forme des cuisses pendant la marche* (C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 306).

Auch während des Gehens contrahirt sich der Quadriceps nur für kurze Zeit bei jedem Schritt und zeigen die vom Verf. als „balistische" bezeichnete Contractionsform. Die Muskelbewegungen sind mittelst Reihen Momentanphotographien studirt.

Léon Fredericq (Lüttich).

P. Richer. *Note sur la contraction du muscle quadriceps dans l'acte de donner un coup de pied* (C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 204).

Beim Fusstrittgeben ist der Quadriceps nur am Anfange der Bewegung contrahirt, später vollständig erschlafft und passiv nach vorne geschleudert. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Dastre. *Observations sur les moyens employés contre la putiéfaction des milieux organiques* (C. R. Soc. de Biologie 8. Dec. 1894, p. 779).

Auch in starken Thymollösungen, in 20procentigen Chlornatriumlösungen können sich reichlich Fäulnissbacterien entwickeln, bei Abwesenheit des Fäulnissgeruches. Bei Verdauungsversuchen empfiehlt es sich also immer eine specielle bacteriologische Untersuchung anzustellen. Léon Fredericq (Lüttich).

J. Carvallo et **V. Pachon.** *De l'exstirpation totale de l'estomac* (Une observation chez le chat.) (Arch. de Physiol. (5), VII, p. 349).

Beim Hunde war den Experimentatoren (die Verff. Centralbl. VIII, 580, Filipi et Monari, ib. VIII, 751, 821) die Gastrectomie nur mit Zurücklassung einer bestimmten Partie der Cardia gelungen; bei der Katze liess sich in Folge günstigerer anatomischer Verhältnisse auch die Cardia mit entfernen. Eine junge Katze nahm trotz der Gastrectomie in $3^1/_2$ Monaten 250 Gramm an Gewicht zu; Erbrechen, das beim Hunde immer beobachtet wurde, trat hier nicht ein, wohl aber in den ersten 2 Monaten eine gewisse Trägheit, Nahrung zu sich zu nehmen. Rohes Fleisch wurde nur unvollkommen, gekochtes gut verdaut; besonders gut auch eine klare, zuckerhaltige Bouillon aus Milch, Reis und Eigelb.

Die Verff. glauben, die Frage nach der pankreatogenen Function der Milz, die von Schiff und Herzen aufgeworfen, bis jetzt aber nicht entschieden ist, nunmehr, nachdem ihnen die totale Abtragung

des Magens gelungen ist, mit grösserer Aussicht auf Erfolg in Angriff nehmen zu können. Mayer (Simmern).

Ellenberger. *Ein Beitrag zur Lehre von der Lage und Function der Schlundrinne der Wiederkäuer* (Arch. f. wissensch. und prakt. Thierheilkunde XXI, 1).

Die Schlundrinne verläuft von der Mündung der Speiseröhre (des Schlundes) an der Wand des zweiten Magens (der Haube) zur Mündung des dritten Magens (Psalters). Die Mehrzahl der Anatomen und Physiologen ist der Ansicht, dass sie Flüssigkeiten und dünnbreiige Nahrung direct von der Speiseröhre in den dritten und vierten Magen überleitet, so dass diese dem Acte des Wiederkauens entgehen. Ferner wird angenommen, dass sie an der oberen Wand der Haube, also im Thiere horizontal verlaufe und daher nach unten offen sei. Der Verf. hat an durch gefrorene Schafcadaver geführten Querschnitten schon in den Jahren 1879 bis 1882 gefunden, dass die Schlundrinne bei Schafen nicht horizontal nach rückwärts, sondern vertical von oben nach unten, nicht an der oberen, sondern innen an der rechten Wand der Haube verlauft; sie ist daher nicht nach unten offen. Der gleiche Verlauf der Schlundrinne ist ebenfalls an gefrorenen Cadavern später von Schmaltz beim Rind gefunden worden. In der vorliegenden Abhandlung weist der Verf. noch eine Besonderheit des Verlaufes der Schlundrinne beim Schafe und Rinde nach: Dieselbe führt in ihrem Verlaufe eine Drehung um 180° aus; anfangs ist sie nach hinten offen, dann dreht sie sich so um ihre Axe, dass sie am Ende vor der Psaltermündung nach vorne offen ist. Hierbei findet eine spiralige Drehung der Lippen der Rinne statt, sie schlagen sich übereinander, so dass „die anfangs linke Lippe zur rechten und die rechte zur linken und die Rinne nach vorne offen wird". Durch zwei sehr anschauliche Zeichnungen werden die Verhältnisse klar gemacht. Am Schlusse bestätigt der Verf. die Angabe von Schmaltz, dass die Schlund-(Speiseröhre-) Einmündung am todten Thiere nicht trichterförmig ist; sie wird aber trichterförmig gelegentlich des Wiederkauens bei der Rejection. Der Ansicht Schmaltz's, dass bei der Rejection ein activer Vorgang behufs Bildung des wiederzukauenden Bissens nicht erforderlich sei, kann der Verf. nicht zustimmen.

Latschenberger (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1895. 21. September 1895. Bd. IX. №. 13.

Originalmittheilung.

Ueber Resorption aus der Peritonealhöhle.

Von Dr. med. Wilhelm Cohnstein.

(Assistent am physiologischen Institut der königlichen thierärztlichen Hochschule zu Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 2. September 1895.)

Die Resorption aus den serösen Höhlen ist in den letzten Jahren vielfach Gegenstand der Untersuchung gewesen, doch besteht unter den verschiedenen Autoren nicht die wünschenswerthe Uebereinstimmung hinsichtlich der hierbei in Betracht kommenden Bahnen und Kräfte.

Orlow*) hat wohl als der erste diesbezügliche Untersuchungen in grösserem Umfange angestellt. Er injicirte in die Bauchhöhle von Hunden Serum und Kochsalzlösungen von verschiedener Concentration und beobachtete die qualitativen und quantitativen Veränderungen der infundirten Lösung.

Er kam dabei zu dem Resultate, dass Lösungen, deren Zusammensetzung nicht allzu beträchtlich von der des Serums abweicht, allmählich aus der Bauchhöhle verschwinden, resorbirt werden. Hypisotonische Kochsalzlösungen zeigen dabei ein allmähliches Ansteigen, hyperisotonische Lösungen ein Sinken ihres Kochsalzgehaltes, so dass der letztere allmählich gleich dem des Serums wird. So weit stimmen also die Erfahrungen Orlow's mit den Forderungen der physikalischen Resorptionstheorie überein, welche die Aufnahme von Flüssigkeiten

*) Pflüger's Archiv Bd. 49, p. 170.

nur auf das Zusammenwirken physikalischer Kräfte (Filtration, Osmose. Imbibition, Capillarität etc.) zurückführen will.

Zwei Thatsachen aber waren es, welche sich dem physikalischen Schema nicht zu fügen schienen und welche denn auch dazu führten. dass Orlow neben den physikalischen Kräften noch gewisse physiologische, von den Zellen des Peritoneums oder der Capillaren ausgehende Kräfte annahm, welche für den Vorgang der Resorption von Bedeutung seien.

Erstens nämlich constatirte er die Thatsache, dass 0·4 bis 0·6procentige Kochsalzlösungen, welche man in die Bauchhöhle infundirt, von ihrem Kochsalz verlieren. Da wir es nun im Blut und in der Lymphe mit Flüssigkeiten zu thun haben, welche mindestens 0·7 Procent Na Cl enthalten, so schien jene Thatsache mit den Forderungen der osmotischen Theorie nicht zu vereinigen (S. 186).

Prüft man nun die von Orlow mitgetheilten, hierher gehörigen Versuche, so ergibt sich, dass die infundirte Kochsalzlösung, welche anfangs einen Gehalt von 0·4 bis 0·6 Procent Na Cl besass, nach einigen Stunden zu einer Concentration von mehr als 0·7 Procent gestiegen war. Es ist nun von Orlow nicht der Beweis dafür erbracht worden, dass die Resorption (der Verlust) von Kochsalz aus der infundirten Lösung erfolgt sei, bevor jene zu dem Gehalte von 0·7 Procent angestiegen war. Man könnte sich sehr wohl vorstellen, dass die infundirte Lösung zunächst Kochsalz aus dem Blute aufnimmt, bis sie dem Serum isotonisch geworden ist und dass dann erst die Resorption beginnt.

Wenn sich dies bewahrheiten sollte, so wäre damit der erste Einwand, welchen Orlow gegen die physikalische Theorie erhebt, hinfällig geworden und es bliebe nur der zweite Einwand bestehen, welcher besagt: Es ist physikalisch nicht erklärlich, durch welche Kräfte isotonische Lösungen (Kochsalz, Serum) in die Blutcapillaren resorbirt werden können, da alle Grundlagen zum Eingreifen physikalischer Kräfte (Diffusion, Filtration) fehlen. Dieser zweite Einwand begreift, wenn meine obigen Auseinandersetzungen richtig sind, den ersten Einwand Orlow's mit in sich, denn auch dort handelte es sich ja, nach der von mir gemachten Voraussetzung, schliesslich nur um die Resorption isotonischer Lösungen.

Orlow stellt sich vor, dass die Resorption isotonischer Lösungen aus der Peritonealhöhle durch die Blutcapillaren erfolge. Er stellt sich hierdurch in einen gewissen Gegensatz zu den bisher üblichen, hauptsächlich durch die Untersuchungen v. Recklinghausen's*) gestützten Anschauungen. Jener Autor hatte nämlich gezeigt (S. 178), dass „die tendinösen Theile des Zwerchfelles aus der Bauchhöhle nicht nur Flüssigkeiten resorbiren, welche mit Wasser nicht mischbar sind, sondern auch solche wässerige und ölige Flüssigkeiten, welche kleine Theile suspendirt enthalten".

Es ist doch nun nicht sehr wahrscheinlich, dass die Bahnen, welche nachweislich die suspendirten körperlichen Elemente aus der Bauchhöhle befördern, nicht auch von den gelösten Stoffen einge-

---

*) Virchow's Archiv Bd. 26, p. 172.

schlagen werden sollten. Der Grund, welchen Orlow zu Gunsten seiner Ansicht bezüglich der resorbirenden Thätigkeit der Peritonealcapillaren anführt, ist der, dass „die Lymphmenge des Ductus thoracicus während der Resorptionszeit keineswegs zunimmt" (S. 179). — Leider sind die Protokolle Orlow's nicht so ausführlich publicirt, dass man aus ihnen entnehmen könnte, wann die verschiedenen Lymphmessungen vorgenommen worden sind. Wie unten weiter ausgeführt werden wird, ist aber die Zeit hierbei von grosser Bedeutung.

Starling und Tubby*) suchten ebenfalls die Bahnen festzustellen, auf welchen die Resorption von Flüssigkeiten aus den serösen Höhlen erfolgt. Zu diesem Behufe injicirten sie in die Pleura- und Peritonealhöhle Farbstofflösungen und notirten den Zeitpunkt, wann der Harn, beziehungsweise die Lymphe gefärbt erschien. Sie fanden, dass der Farbstoff in der Lymphe stets weit später auftrat als im Harn, und schlossen daraus, dass bei der Resorption aus den genannten Höhlen vorwiegend, wenn nicht ausschliesslich die Blutgefässe betheiligt seien. Ich pflichte den genannten Autoren völlig bei, bin aber der Ansicht, dass jene Erfahrung nicht im geringsten gegen die physikalische Hypothese spricht. Es handelt sich hier einfach um den osmotischen Uebertritt einer im Serum normalerweise nicht vorhandenen Substanz.

Dass ein derartiger Uebertritt durch die Capillarwände erfolgen kann, ist durch die Versuche von Magendie, Asher,**) Hamburger,***) J. Munk†) u. A. sichergestellt. Dass aber auch Flüssigkeiten, welche dieselben Substanzen und in der gleichen Concentration enthalten, wie das Blutserum, durch die Capillarwände resorbirt werden können, ist noch keineswegs bewiesen. Im Uebrigen ist Starling in letzter Zeit von den in jener Arbeit ausgesprochenen Ansichten zurückgekommen und spricht sich in seiner letzten, mit Leathes gemeinsam publicirten Untersuchung††) dahin aus, dass die Resorption aus den serösen Höhlen, wenigstens so weit es sich um isotonische Flüssigkeiten handelt, durch die Lymphbahnen statthabe.

Unabhängig von den genannten Autoren, aber ziemlich gleichzeitig hat Hamburger†††) die Frage nach der Resorption aus der Bauchhöhle studirt. Hinsichtlich der hyp- und hyperisotonischen Lösungen kommt er durchaus zu denselben Resultaten wie Orlow. Hinsichtlich der isotonischen Lösungen constatirt er zunächst, dass dieselben (Serum, physiologische Kochsalzlösung) in reichlicher Menge resorbirt werden. Ob dabei die Lymphbahnen betheiligt sind, sucht er durch Resorptionsversuche bei unterbundenem Ductus thoracicus, festzustellen. Da er nun fand, dass die Resorption auch bei unterbundenem Ductus thoracicus, wenn auch in etwas langsamerer Weise, vor sich geht, so schloss er — per exclusionem — dass es die Blutcapillaren seien, welche die Resorption vermittelten.

---

*) The Journal of Physiology XVI, p. 140.
**) Zeitschr. f. Biologie, Bd. 29, p. 247.
***) Archiv f. Physiologie 1895, III und IV, p. 315.
†) Verhdlg. d. Berliner Physiolog. Gesellsch. Sitzg. vom 5. April 1895.
††) The Journal of Physiology XVIII, Nr. 1 u. 2, p. 106.
†††) L. c. vergl. auch Virchow's Archiv, Bd. 141, p. 398.

Nun findet sich aber in dem Protokolle seines Versuches 24, (S. 309)*) der auffallende Passus: „Nach der intraperitonealen Injection zeigte sich der Ductus thoracicus an der Einmündung prall gefüllt."

Diese Beobachtung könnte doch vielleicht darauf hinweisen, dass trotz Abbindung des Ductus thoracicus die Resorption durch die Lymphbahnen erfolgt ist, und dass die Flüssigkeit, welche in das Blutgefässsystem nicht übergeführt werden konnte, sich innerhalb der Lymphbahnen angestaut hat.

Dass in den Hamburger'schen Experimenten sich der osmotische Ausgleich bei Anwendung hyp- oder hyperisotonischer Lösungen trotz Abbindung des Ductus thoracicus vollzog, ist beinahe selbstverständlich, denn hierbei kamen ja nur die Blutcapillaren in Betracht. Auch dass nach Unterbindung der Nierenarterien (S. 317 ff) der osmotische Druck einer infundirten hyperisotonischen Flüssigkeit wesentlich langsamer sank, ist nach dem Gesagten wohl verständlich. Da die Harnabsonderung fehlte, blieb das Serum nothwendigerweise auf einen abnorm hohen Salzgehalt eingestellt und der osmotische Druck der infundirten Lösung sank daher nur ganz allmählich.

Resumire ich das bisher ausgeführte, so halte ich es für bewiesen, dass differente Flüssigkeiten (Farbstofflösungen, hyp- oder hyperisotonische Salzlösungen etc.) durch die Capillaren des Peritoneums ebenso gut wie durch die Capillaren anderer Organe resorbirt werden können; die hierbei wirksame Kraft ist die Osmose. Andererseits ist meiner Meinung nach der Beweis dafür nicht erbracht, dass die Resorption von Serum, beziehungsweise isotonischer Kochsalzlösung aus der Peritonealhöhle durch die Capillaren erfolgt. Ich halte vielmehr an der Ansicht fest, dass die Resorption aus der Bauchhöhle durch die Lymphbahnen vermittelt wird. Für die Richtigkeit dieser Anschauung sprechen eine Reihe von directen und indirecten Beweisgründen:

1. Wenn die Blutcapillaren die Resorption intraperitoneal infundirter isotonischer Kochsalzlösung vermittelten, so müsste eine allmähliche Verdünnung des Blutes zu constatiren sein. Dies ist niemals der Fall.

2. Unter der gleichen Voraussetzung müsste eine Zunahme der Harnsecretion zu beobachten sein. Dies ist ebenfalls nicht der Fall.

3. Die Menge der aus dem Ductus thoracicus fliessenden Lymphe muss, wenn die Resorption durch die Lymphbahnen geschieht, während der Resorptionszeit zunehmen. Bei einem aufgebundenen Hunde nimmt nun während des Versuches die Lymphmenge, wie bekannt, mit der Zeit stets mehr und mehr ab. Wenn wir also nach einer intraperitonealen Infusion isotonischer Kochsalzlösung die Lymphmenge constant bleiben oder gar — wenn auch nur in geringem Grade — zunehmen sehen, so spricht dies zu Gunsten meiner Anschauung. Bei

*) In den anderen hierher gehörigen Versuchsprotokollen ist über den Zustand des Ductus thoracicus nichts vermerkt. Vgl. aber hierzu Starling und Leathes, l. c., p. 111.

dem bekanntlich sehr langsamen Fliessen der Lymphe wird es allerdings stets eine geraume Zeit dauern, ehe die Beschleunigung des Lymphstromes in Erscheinung tritt. Die negativen Resultate Orlow's dürften sich daher vielleicht dadurch erklären, dass in jenen Versuchen der Lymphabfluss nicht lange genug controlirt worden ist.

Ueber die Zeit, welche vergeht, ehe die in der Bauchhöhle resorbirten Substanzen zu dem Ductus thoracicus gelangen, kann man sich dadurch informiren, dass man Aufschwemmungen von Carmin in physiologischer Kochsalzlösung in die Bauchhöhle infundirt und den Zeitpunkt notirt, wenn die Lymphe eben roth zu werden beginnt. Entsprechend den Erfahrungen v. Recklinghausen's findet die Resorption der Carminkörnchen nur durch die Lymphbahnen statt; Harn und Serum zeigen keine Spur von Rothfärbung.

Erleichtert man die Resorption der intraperitoneal infundirten Flüssigkeit dadurch, dass man z. B. durch Massiren des Leibes den intraperitonealen Druck steigert oder indem man durch Hochbinden der Hinterbeine die zu resorbirende Flüssigkeit dem Zwerchfell nähert, so steigt die aus dem Ductus thoracicus fliessende Lymphmenge beträchtlich.

5. Die Concentration der Lymphe nimmt nach intraperitonealer Infusion isotonischer Kochsalzlösung ab.

Einige Versuchsprotokolle als Belege.

I. Zunahme der Lymphmenge nach intraperitonealer Infusion isotonischer Kochsalzlösung. Starkes Ansteigen der Lymphmenge nach Massage des Leibes und Hochbinden der Hinterbeine.

6. Juni 1895. Hund von 33 Kilogramm Gewicht.

Zeit	Lymphmenge	Pro Minute
11 Uhr 55 Min. bis 11 Uhr 12 Min.	3·82 Gramm	0·76 Gramm
12 „ — „ „ 12 „ 5 „	3·15 „	0·63 „ *)
12 „ 5 „ „ 12 „ 10 „	3·01 „	0·60 „
12 „ 10 „ „ 12 „ 15 „	2·14 „	0·43 „
12 „ 15 „ „ 12 „ 25 „	3·95 „	0·40 „
12 „ 25 „ „ 12 „ 35 „	3·87 „	0·39 „
12 „ 35 „ „ 12 „ 45 „	3·22 „	0·32 „
12 „ 45 „ „ 12 „ 55 „	2·72 „	0·27 „
12 „ 55 „ „ 1 „ 5 „	2·19 „	0·22 „
1 „ 10 „ „ 1 „ 20 „	3·67 „	0·37 „
1 „ 20 „ „ 1 „ 30 „	3·28 „	0·33 „
1 „ 40 „ „ 1 „ 50 „	3·65 „	0·37 „
1 „ 55 „ „ 2 „ 5 „	4·20 „	0·42 „
2 „ 5 „ „ 2 „ 10 „	1·87 „	0·37 „
2 „ 10 „ „ 2 „ 15 „	2·33 „	0·47 „
2 „ 15 „ „ 2 „ 20 „	2·27 „	0·45 „
2 „ 20 „ „ 2 „ 25 „	2·45 „	0·49 „
2 „ 25 „ „ 2 „ 30 „	2·14 „	0·43 „
2 „ 30 „ „ 2 „ 35 „	2·53 „	0·51 „

*) 12 Uhr bis 12 Uhr 10 Minuten Infusion von etwa 2 Liter körperwarmer 0·6procentiger Kochsalzlösung in die Bauchhöhle.

Zeit								Lymphmenge		Pro Minute	
2	Uhr	35	Min.	bis	2	Uhr	40 Min.	4·05	Gramm	0·81	Gramm *)
2	„	40	„	„	2	„	45 „	4·48	„	1·69	„ **)
2	„	45	„	„	2	„	50 „	4·77	„	0·96	„
2	„	50	„	„	2	„	55 „	7·23	„	1·45	„ ***)

II. Constantbleiben der Lymphmenge nach intraperitonealer Infusion von etwa 1 Liter physiologischer Kochsalzlösung, welche mit Carmin roth gefärbt ist. Auftreten der rothen Farbe in der Lymphe. Das Serum und der — spärliche — Harn frei von Carmin.

24. Juni. Hund von etwa 20 Kilogramm Gewicht.

Zeit								Lymphmenge		Pro Minute	
3	Uhr	42	Min.	bis	3	Uhr	52 Min.	11·81	Gramm	1·18	Gramm
3	„	52	„	„	4	„	2 „	11·76	„	1·18	„ †)
4	„	2	„	„	4	„	12 „	10·54	„	1·05	„
4	„	12	„	„	4	„	22 „	11·88	„	1·19	„
4	„	22	„	„	4	„	32 „	12·37	„	1·24	„
4	„	32	„	„	4	„	42 „	11·02	„	1·10	„
4	„	42	„	„	4	„	52 „	10·61	„	1·06	„
4	„	52	„	„	5	„	2 „	10·90	„	1·09	„
5	„	2	„	„	5	„	12 „	10·51	„	1·05	„
5	„	12	„	„	5	„	22 „	11·97	„	1·20	„
5	„	22	„	„	5	„	32 „	12·40	„	1·24	„ ††)
5	„	32	„	„	5	„	42 „	10·63	„	1·06	„
5	„	42	„	„	5	„	52 „	11·78	„	1·18	„

Nach Massage des Abdomens nimmt der Lymphstrom beträchtlich zu: Die Lymphe ist wässerig und deutlich roth gefärbt. Serum und Harn frei von Carmin.

III. Constantbleiben der Trockensubstanz des Blutes, Abnahme der Concentration der Lymphe nach intraperitonealer Infusion von 2 Liter physiologischer Kochsalzlösung.

5. Juli. Hund von 25 Kilogramm Gewicht.

Zeit	Trockensubstanz im Blut	Trockensubstanz in der Lymphe
10 Uhr 15 Min.	22·26 Procent	
10 „ 15 „ bis 10 Uhr 25 Min.		5·73 Procent
10 „ 25 „ „ 10 „ 35 „		5·72 „ †††)
10 „ 30 „	22·13 „	
10 „ 35 „	22·09 „	
10 „ 35 „ „ 10 „ 45 „		5·45 „
10 „ 45 „	22·23 „	
10 „ 45 „ „ 10 „ 55 „		5 39 „

*) Der Bauch wird sechsmal mit der flachen Hand massirt.

**) Die Hinterbeine werden hoch gebunden.

***) 2 Minuten lang Massage des Bauches.

†) 3 Uhr 55 Minuten bis 4 Uhr: Intraperitoneale Infusion von etwa 11 Liter körperwarmer, durch Carmin roth gefärbter, physiologischer Kochsalzlösung.

††) Lymphe sehr wässerig, erste Spur von Rothfärbung.

†††) 10 Uhr 26 Minuten bis 10 Uhr 30 Minuten: Intraperitoneale Infusion von 2 Liter körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung.

Zeit	Trockensubstanz in Blut	Trockensubstanz in der Lymphe
10 Uhr 55 Min. bis 11 Uhr 5 Min.		5·41 Procent
11 „ 14 „	22·15 Procent	
11 „ 5 „ „ 11 „ 15 „		5·61 „
11 „ 15 „ „ 11 „ 25 „		5·52 „
11 „ 28 „	22·23 „	
11 „ 25 „ „ 11 „ 35 „		5·32 „
11 „ 35 „ „ 11 „ 45 „		5·37 „
11 „ 45 „ „ 11 „ 55 „		5·36 „
11 „ 55 „ „ 12 „ 5 „		5·42 „
12 „ — „	22·23 „	

Allgemeine Physiologie.

Roussy. *Procédé permettant d'éviter les erreurs dues à l'altérabilité de la liqueur de Fehling* (C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 398).

Verf. bereitet die Fehling'sche Lösung jedesmal aufs neue unmittelbar vor dem Gebrauche durch Mischung gleicher Volumina von zwei Lösungen Nr. 1 und Nr. 2. Lösung Nr. 1 ist eine wässerige Lösung von Kupfersulfat (6·93 Gramm $CuSO_4$ auf 100 Cubikcentimeter). Lösung Nr. 2 enthält 34·60 Gramm doppelt weinsaures Kalinatron, 60 Gramm Natronlauge à 1·33 und destillirtes Wasser q. s., um 100 Cubikcentimeter auszumachen. 10 Cubikcentimeter dieser Mischung von 1 und 2 entsprechen 5 Centigramm Traubenzucker.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Starke. *De la prétendue influence des substances albuminoides sur l'amidon et le glycogène* (Arch. de Physiol. (5), VII, p. 455).

Die von Claude Bernard aufgeworfene Frage von principieller Bedeutung, ob den Eiweisskörpern an sich die Eigenschaft zukomme, Stärke und Glykogen in Zucker umzuwandeln, konnte nicht ernstlich geprüft werden, bevor nicht die bacteriologischen Sterilisations- und Controlmethoden hohe Vollkommenheit erlangt hatten; solange die Betheiligung von Mikroben nicht mit Sicherheit vermieden werden konnte, dürfte jedes positive Resultat auf diese bezogen werden. Neuerdings war die Frage wiederholt gelegentlich anderer Untersuchungen gestreift (von Saake, Zeitschr. f. Biol. N. F. XI, 1893, Cavazzani, Arch. Ital. de Biol. XXIII, 1894 bis 1895) oder direct in Angriff genommen worden (Schwiening, Pflüger's Arch. LVIII) ohne völlig gelöst zu werden.

Verf. hat bei seinen von besserem Erfolge gekrönten unter Dastre's Leitung ausgeführten Untersuchungen Fibrin und Eiereiweiss auf ein Gemisch von verdünntem Stärkekleister und Glykogen bei optimaler Temperatur und während langer Zeit einwirken lassen. Dass durch

Hitze sterilisirtes Fibrin wirkungslos blieb, hätte auf eine wesentliche Modification des letzteren bezogen werden können. Bei Anwendung von rohem Fibrin traten drei Fälle ein; entweder es entstand keine reducirende Substanz oder es wurde eine solche gebildet und die Culturproben auf Agar-Agar und Bouillon fielen positiv aus, oder es war Zucker in kleiner Menge gebildet worden, obgleich die Culturprobe jede Betheiligung von Bacterien auszuschliessen gestattete. Der Verf. bezieht, wohl mit Recht, das Resultat dritter Art auf amylolytisches Ferment aus dem Blute, welches auf dem Fibrin fixirt war, er kommt zur Einsicht, dass die Frage am Fibrin nicht zu lösen ist und geht zu Versuchen mit Eiereiweiss über. Die Schwierigkeit, welche diese Substanz dadurch bietet, dass sie schon selbst reducirende Körper enthält, überwindet er dadurch, dass er in einer Gruppe von Versuchen die letzteren durch Dialyse entfernt, ehe er das Eiereiweiss auf sein sterilisirtes und zuckerfreies Gemisch von Stärke und Glykogen wirken lässt, in einer anderen dadurch, dass er die Reductionswirkung von Probe und Gegenprobe bestimmt. Da bei keinem dieser Versuche ein positives Resultat eintrat in Bezug auf Zuckerbildung aus Stärke und Glykogen, so schliesst er, dass von den genuinen Eiweisskörpern wenigstens das Albumin und Globulin keine saccharificirende Wirkung haben. Gad (Berlin).

Guinard et **Artand**. *Étude comparée de certaines modifications cardio-vasculaires produites par la Malléine et la Tuberculine* (C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 275).

Verf. haben beim Esel und Hunde vergleichende Versuche angestellt über die Wirkung des Malleïns und des Tuberculins. Einspritzung von Malleïn ruft zuerst Verlangsamung und Verstärkung, später Schwächung und Beschleunigung des Herzschlages hervor. Der arterielle Blutdruck steigt zuerst (durch verstärkte Herzaction und Verengerung der Gefässe) und zeigt später erhebliche Schwankungen, um endlich sehr tief herab zu sinken. Das rohe Tuberculin hat unter denselben Umständen keine nennenswerthe Wirkung auf das Herz und den Blutdruck. Léon Fredericq (Lüttich).

J. Courmont, Doyon et **Paviot**. *Action de la toxine diphthéritique sur le systême nerveux de la grenouille maintenue à + 38 degrés* (C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 362).

Frösche ertragen ohne Schaden bei gewöhnlicher Temperatur eine Einspritzung von diphtheritischen Toxinen. Lässt man sie aber in einem Wärmekasten bei + 38°, so zeigt sich ein paar Monate nach der Einspritzung parenchymatöse Neuritis hauptsächlich im Lumbarplexus. Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Kaufmann. *La contraction musculaire est-elle accompagnée d'une production d'urée* (C. R. Soc. de Biologie 2 Mars 1895, p. 148)?

Sowohl beim arbeitenden als beim ruhigen Musculus Masseter des Pferdes enthält das ausströmende venöse Blut nicht mehr Harnstoff (37 bis 49 Milligramm pro 100 Gramm Blut) als das einströmende arterielle. Verf. nimmt an, dass der arbeitende Muskel nicht Albumin, sondern Kohlehydrate verbraucht. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Charpentier. *La longueur du nerf parcourue par un courant influe-t-elle sur le degré de l'excitation* (C. R. Soc. de Biologie 4 Mai 1895, p. 329)?

Die Länge der von einem unipolaren faradischen Strom durchflossenen Nervenstrecke hat keinen Einfluss auf die Intensität der Reizung. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Charpentier. *Excitation unipolaire du nerf suivant son degré de soulèvement* (C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 376). *Sur les interférences obtenues dans l'excitation unipolaire* (C. R. Soc. de Biologie 1 Juin 1895, p. 426).

Wird ein oben durchschnittener, in der Luft aufgehobener, aber unten mit dem Froschschenkel verbundener Ischiadicus unipolar gereizt, so ist der Reizerfolg um so stärker, je länger die aufgehobene Nervenstrecke, aber nur bis zu einer gewissen Nervenlänge, wo ein Maximum des Reizeffectes erreicht ist. Durch weiteres Verlängern der isolirten Nervenstrecke beobachtet man jetzt eine allmähliche Abschwächung der Reizung. Verf. knüpft an diese und ähnliche Thatsachen theoretische Betrachtungen über die Interferenz zweier (z. B. directer und reflectirter) Reizwellen, deren Details im Original nachzulesen sind. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

W. Braune und **O. Fischer.** *Der Gang des Menschen.* 8. Theil: *Versuche am unbelasteten und belasteten Menschen* (Abh. d. königl. sächs. Ges. d. Wiss. XXI, Nr. 4).

Die Technik der Versuche, sowie die messende und rechnerische Behandlung der Bruttoresultate ist bewunderungswerth. Es handelt sich um die gleichzeitige chronophotographische Aufnahme des gehenden Menschen in vier Apparaten (*a* bis *c*). Die optischen Axen von zweien derselben (*a* und *b*) fielen zusammen und standen senkrecht zur Gangebene, die Axen der beiden anderen (*c* und *d*) bildeten einen Winkel von 60° mit derselben; *a* und *c* standen rechts, *b* und *d* links. Die Aufnahmen fanden im Dunkel der Nacht statt; ausgezeichnete Punkte und Linien (Scheitel, Oberarm, Unterarm, Oberschenkel, Unterschenkel, Fuss) wurden durch hintereinander in denselben Stromkreis eingeschaltete und auf dem schwarzen Tricotanzuge der Versuchsperson befestigte Geissler'sche Röhren in genau gleichen Zeitabständen selbstleuchtend gemacht. Jede Aufnahme lieferte also vier Platten, auf denen die ausgezeichneten Punkte und Linien in den zeitlich aufeinander folgenden Stellungen erscheinen, auf der Platte *a*

die rechte, auf *b* die linke Seite in übersichtlicher Centralprojection auf die der Gangrichtung parallele Verticalebene, auf *c* und *d* je beide Seiten in perspectivischer Verschiebung und Verkürzung weniger übersichtlich, aber doch ebenso genau ausmessbar wie auf *a* und *b*. Die vier Platten liefern das Material, aus welchem durch Messung und Rechnung die Projection auf jede beliebige Coordinatenebene ausgeführt werden kann. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die hellen Linien der Platten nicht den Gliedaxen entsprechen, aus deren Verlängerung bis zum Durchschnitte z. B. die Gelenkmittelpunkte bestimmt werden könnten. Durch besondere Messungen der Lage der Röhren zu den Gliedaxen etc. und entsprechende Rechenoperationen ist die erforderliche Reduction vorgenommen worden, so dass die Tafeln (X und XI), welche die Projectionen auf Gang- und Grundebene enthalten, ein absolut genaues Bild von den successiven Gliedhaltungen geben. Diese Tafeln können zum eigenen Studium nur dringend empfohlen werden. Die Projectionen ausgezeichneter Punkte auf eine zur Gangrichtung senkrechte Ebene stellen in sich zurücklaufende Curven dar, welche im Texte auf Grund der dort wiedergegebenen Constructionen besprochen sind.

Wegen der enormen, durch Messung und Rechnung bedingten Arbeit haben nur drei Versuche ausgewerthet werden können; dieselbe Versuchsperson ging hierbei zweimal in möglichst gleicher Weise und zwar unbelastet, das drittemal mit feldmarschmässiger Belastung des Soldaten. Den Schlussfolgerungen, welche die Verff. in der vorliegenden Abhandlung aus den Versuchsergebnissen gezogen haben — dieselbe ist hauptsächlich der Mittheilung der angewandten Methoden und der gewonnenen Bilder gewidmet — wird von ihnen selbst keine weitgreifende allgemeine Bedeutung zugeschrieben. Derartige Resultate erwarten sie aber von der Berücksichtigung der Geschwindigkeiten und Beschleunigungen, welche später erfolgen soll und welche Schlüsse auf das Verhältniss der betheiligten Kräfte (Schwere, Pendel, Muskel) gestatten dürfte. Für jeden an dem Gebiete besonders Interessirten werden immerhin schon die vorliegenden Schlussfolgerungen genug des Anregenden liefern, wenn er sie im Original nachliest, doch wird man beim Eingehen auf die hier gebotenen Feinheiten nicht ausser Acht lassen dürfen, dass die Versuchsperson nach Ausweis von Taf. X und XI nicht besonders glücklich gewählt war. Ein Schlenkern, bei welchem die Fussspitze des Schwungbeines vorübergehend nach innen weist, ein Durchdrücken des Knies bis zu einem nach vorne stumpfen Winkel, ein Aufsetzen des Fusses auf den Boden in einer zum Unterschenkel senkrechten Haltung, eine erhebliche Asymmetrie der Spurlinien der Kniee (ohne Belastung), ungleiche Höhe der Hüften — das alles sind doch nicht unbeträchtliche Abweichungen von der Norm oder wenigstens von dem, was in Deutschland als zweckmässig und schön anerkannt wird. Gad (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Ph. Knoll. *Ueber die Blutkörperchen bei wirbellosen Thieren* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien CII, Abth. III, Nov. 1893).

Der Verf. hat die morphologischen Elemente des Blutes einer grossen Anzahl mariner Avertebraten (Lamellibranchiata, Polychaeta, Pedata, Cidaridea, Tunicata, Cephalopoda, Gastropoda, Thoracostraca, im Ganzen 42 Arten) untersucht, hauptsächlich um zu ermitteln, ob an den ausgebildeten farbigen Blutkörperchen derselben noch Zeichen einer engeren Verwandtschaft mit den farbigen zu finden sind. Solche verwandtschaftliche Beziehungen konnten nun in der That in so ausgesprochener Weise nachgewiesen werden, „dass man, so lange nicht zwingende Gegenbeweise vorliegen, wohl wird annehmen müssen, dass beide Zellenarten in engen genetischen Beziehungen zu einander stehen". Als solche besonders hervortretende Aehnlichkeiten zwischen beiden Zellarten waren hervorzuheben: 1. Die Structur und Theilung der Kerne, letztere erfolgt durchaus auf amitotischem Wege, während die Grundform der Kernstructur bei beiden Zellarten durch ein feines Fadennetz mit knotenpunktartigen Verdickungen dargestellt wird, wozu noch manchmal (Astacus) gröbere Chromatinklumpen kommen. 2. Structur und Gestaltsveränderungen des Protoplasmas. Obwohl der Zellkörper der farbigen Blutkörperchen im Allgemeinen homogen erscheint, kommen bei einzelnen Arten (Capsa, Notomastus prof.) auch Einschlüsse von dunklerer Färbung vor, die z. B. bei Notomastus prof. auch im Leibe der Leukocyten gefunden werden, so dass hier geradezu Uebergangsformen der einen Zellart in die andere vorzuliegen scheinen. An einem Theile der farblosen Blutzellen erscheint der Zellleib ebenfalls homogen, meist jedoch feiner oder gröber gekörnt. Bei Cucumaria, Strongylocentrotus und den Tunicaten erscheinen mit gelbrothen oder farblosen Kugeln erfüllte Leukocyten, die ein Analogon zu den Semmer'schen Körnerkugeln bilden. Die Körnungen der Leukocyten verhalten sich Farbstoffen gegenüber sehr verschieden; in einer und derselben Zelle finden sich jedoch stets nur Körner von derselben Färbung. Der Verf. bestreitet die Berechtigung, auf Grund dieser Verschiedenheit eine Anzahl von Zellarten aufzustellen (Ehrlich), sondern sieht darin nur verschiedene Stadien eines und desselben Stoffwechselvorganges. Die Körnerbildung und Ernährung des Kernes stehen in einer Art Wechselbeziehung, indem in ganz mit groben Körnern erfüllten Zellen der Kern auffallend klein erscheint, andererseits auch Zellen beobachtet werden, die keinen deutlichen Kern besitzen, wohl aber mit Körnern erfüllt sind, die sich mit Kernfärbemitteln färben. Die farbigen Blutkörperchen zeigen unter Umständen Formveränderungen, welche einigermaassen an die amöboiden Bewegungserscheinungen der Leukocyten erinnern. 3. Ist auch die sogenannte Plasmoschise den farbigen und farblosen Blutkörperchen gemein.

J. Schaffer (Wien).

Ch. Contejean *Influence des injections intra-veineuses de peptone sur la coagulabilité du sang chez le chien* (C. R. Soc. de Biologie 9 Fèv. 1895, p. 93).

Einem Hunde *A* wird in die Gefässe Propepton injicirt in genügender Quantität, um die Gerinnbarkeit des Blutes für einige Zeit herabzusetzen. Man wartet, bis das Blut wiederum gerinnbar geworden ist; das Thier zeigt jetzt, wie bekannt, eine absolute Immunität gegen die gerinnungshemmende Wirkung einer neuen Peptoneinspritzung. Man lässt das Thier verbluten bis zum Anfang der Krämpfe und spritzt ihm unmittelbar von Gefäss zu Gefäss das ungerinnbare Blut eines zweiten grösseren Hundes *B*, welcher soeben eine Peptoneinspritzung bekommen hat. *A* wird nochmals verblutet und mittelst Blut aus *B* transfundirt. *A* zeigt jetzt eine tiefe Narkose und das ihm transfundirte Blut bleibt in seinem Leibe ebenso lang uncoagulirbar als bei einem nicht immunisirten Thiere.

Dieser Versuch beweist also, dass ein gegen Peptoneinspritzung immunisirtes Thier für die im Leibe eines zweiten Hundes bereitete gerinnungshemmende Substanz sehr empfindlich bleibt. Seine Immunität gegen Peptoneinspritzung erklärt sich also dadurch, dass er selbst diese gerinnungshemmende Substanz nicht mehr in genügender Quantität bereiten kann.

Verf. ist geneigt anzunehmen, dass diese gerinnungshemmende Substanz hauptsächlich in der Leber (und in der Darmmasse?) unter dem Einfluss des eingespritzten Peptons gebildet wird. Nach Verstopfung der Aorta descendens oder nach Unterbindung der Leber- und Darmgefässe hat Peptoneinspritzung keine oder nur eine schwache Wirkung auf die Blutgerinnung. Die Muskeln scheinen bei der Gerinnungshemmung nicht betheiligt. Wird Blut und Pepton in die Schenkelarterie eingespritzt, so bleibt das venöse Blut, welches aus der eröffneten Vene fliesst, ebenso gerinnbar als sonst.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Kaufmann. *De l'influence exercée par le système nerveux et la sécrétion pancréatique interne sur l'histolyse. Faits éclairant le mécanisme de la glycémie normale et du diabéte sucré* (C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 5).

Verf. hat früher gezeigt, dass die Zuckerbildung in der Leber auf zweierlei Weise regulirt wird, nämlich durch eine hemmende Substanz, welche vom Pankreas erzeugt und in das Blut ergossen wird und durch die unmittelbare Wirkung des Centralnervensystems (durch Vermittelung der Lebernerven). Die pankreatische innere Absonderung steht gleichfalls unter directem Einfluss des Centralnervensystems.

Seine früheren Versuche haben auch bewiesen, dass beim nicht hyperglykämischen Thiere mit vollständig entnervtem Pankreas und Leber der Stich im Boden des vierten Ventrikels weder Hyperglykämie, noch Glykosurie erzeugt.

Durch neue Versuche findet er, dass beim hyperglykämischen und glykosurischen Thiere mit entnervter Leber und Pankreas oder mit entnervter Leber und ausgerottetem Pankreas der Bulbusstich immer eine bedeutende Vermehrung der Hyperglykämie und der Glykosurie zur Folge hat. Diese gesteigerte Zuckerbildung kann nur durch eine nervöse Wirkung auf andere Organe als Leber und Pankreas erklärt werden. Verf. nimmt an, dass es sich nicht um eine Zuckerbildung in anderen Geweben als der Leber handelt, sondern vielmehr um eine Steigerung der histolytischen Resorption, durch welche aus allen Geweben Material ins Blut aufgesaugt wird, welches dann in der Leber zur Zuckerbildung dient.

Wie die Zuckerbildung in der Leber, so wird auch die Histolyse in den Geweben auf doppelte Weise regulirt, durch die vom Pankreas ins Blut ergossene Substanz und durch das Centralnervensystem. Die pankreatische Substanz wirkt durch Vermittelung des Blutes hemmend sowohl auf die glykolytische Resorption als auf die Zuckerbildung in der Leber.

Histolyse und Zuckerbildung werden also immer im gleichen Sinne durch äussere oder innere Eingriffe beeinflusst. Dank dieser merkwürdigen Harmonie zwischen Zuckerbildung und Histolyse wird zu jeder Zeit die Neubildung des Brennmateriales in der Leber dem physiologischen Verbrauch in den Geweben aufs innigste angepasst.

Léon Fredericq (Lüttich).

R. Dubois. *Autonarcose carboniacétonémique ou sommeil hivernal de la marmotte* (C. R. Soc. de Biologie 2 Mars 1895, p. 149).

Beim schlafenden Murmelthiere ist das Blut ebenso reich an Sauerstoff (16 Cubikcentimeter pro 100 Cubikcentimeter Blut) und viel reicher an Kohlensäure (71 Cubikcentimeter statt 42 Cubikcentimeter CO_2 pro 100 Cubikcentimeter Blut) als beim wachenden Thiere. Es enthält übrigens Acetone und ist ausserordentlich reich an festen Stoffen. Der Winterschlaf ist beim Murmelthiere eine carboniacetonämische Autonarkose. (Die ausführliche Arbeit erscheint in den Annales de l'Université de Lyon.) Léon Fredericq (Lüttich).

M. Levy-Dorn. *Beitrag zur Lehre von der Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Schweissabsonderung, insbesondere deren Centren* (Zeitschr. f. klin. Med. 26, 5/6, und Verh. der physiol. Gesellsch. zu Berlin, Sitzung vom 9. November 1894).

Da es von Interesse war, die Frage zu entscheiden, ob die ohne Absicht des Experimentirenden in Versuchen, die der Erforschung der Schweissabsonderung dienen, oft eintretende Abkühlung der Versuchsthiere nicht schon allein für etwaige negative Resultate verantwortlich zu machen sei, machte Verf. das Schwitzen bei niedriger Körpertemperatur zum Gegenstande seiner Untersuchungen.

Wurde die Körpertemperatur langsam und stetig herabgesetzt, so gelang der Nachweis, dass die Schwitzcentren der Katze ihre Reactionsfähigkeit sogar bei Temperaturen bewahren, die an der Grenze des mit dem Leben Verträglichen stehen. Bei einer Körpertemperatur von 28°, von 22° wurden von den Pfotenballen nicht unbeträchtliche

Schweissmengen erhalten. In einer Reihe der Versuche schwitzte das Thier in Folge psychischer Erregung von selbst; in anderen bedurfte es der vorhergegangenen Reizung der Centren, sei es durch Reizung des centralen Stumpfes eines durchschnittenen Ischiadicus, durch mechanische, faradische Reizung der Haut, sei es schliesslich — und dieses war das energischeste Mittel, denn immerhin war die reflectorische Erregbarkeit von der Haut aus doch in höherem Grade herabgesetzt — durch Dyspnoë.

Die Versuchsanordnung konnte eine einfache sein. Der Rumpf einer an den nackten Pfotenballen schwitzenden Katze liegt zwischen zwei Halbcylindern aus Blech mit ausgehöhltem Mantel, während Kopf und Beine des Thieres frei herausragen. In den Hohlraum des oberen Halbcylinders läuft kaltes Wasser (von 6°) aus einem Irrigator ein, welches durch einen Schlauch zum unteren Halbcylinder, von diesem aber durch eine Oeffnung wieder abfliesst. Während bei Wasser derselben Temperatur die Abkühlung im Bade brüsk vor sich gegangen wäre — die Temperatur sank darin um 1° in 3 bis 4 Minuten — konnte hier dem Bedürfniss entsprechend eine langsame Abkühlung, etwa in 15 Minuten um 1°, erzielt werden.

Hatten die Versuche von Adamkiewicz die Wirkung sehr hoher Kältegrade bei directer Einwirkung auf die Haut kennen gelehrt und nachgewiesen, dass diese den Schwitzreflex nicht auslösen, so legen die Versuche des Verf.'s, in denen die Drüsen der Pfotenballen ausserhalb des Cylinders nicht mehr abgekühlt wurden als der Körpertemperatur entsprach, dar, dass für diesen Fall trotz der Abkühlung auf centrale Erregung Schweissabsonderung eintritt.

Mayer (Simmern).

Ergänzende Literaturübersicht Nr. 2.

I. Allgemeine Physiologie.

J. Bernstein. Nachruf an Carl Ludwig. Naturw. Rundsch. X, 27, S. 349.
H. Kronecker. Carl Friedrich Wilhelm Ludwig 1816 bis 1895. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 21, S. 466.
P. Grützner. Nachruf an C. Ludwig. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 19, S. 310.
O. Frank. Nachruf an C. Ludwig. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 21, S. 495.
A. Mosso. Nachruf an Carl Ludwig. Die Nation 1895, Nr. 38 u. 39.
G. Fano. Commemorazione per Carlo Ludwig. Clinica Moderna I, 7.
Rubner. Zum Andenken an Eduard Külz. Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 177.
Chauveau. Médaillon Georges Pouchet. Eloges de Ludwig, de Carl Vogt, et de Helmholtz, associés étrangers récemment décédés. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 349.
Dumontpallier. Allocution prononcée à l'occasion de l'inauguration du monument funéraire du professeur G. Pouchet. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 223.

a) Physikalisches.

G. Helm. Ueberblick über den derzeitigen Stand der Energetik. Wiedemann's Annalen LV, 2, Beilage.

H. J. Hamburger. Die osmotische Spannkraft in den medicinischen Wissenschaften. Virchow's Arch. (13). X, 3, S. 503.
J. G. Garvanoff. Ueber die innere Reibung in Oelen und deren Aenderung mit der Temperatur. Wiener Akad. CIII, IIa, S. 873.
O. Wiener. Farbenphotographie durch Körperfarben und mechanische Farbenanpassung in der Natur. Wiedemann's Annalen LV, 2, S. 225.
E. Bouty. Sur des flammes sensibles. Compt. rend. CXX, 23, p. 1260.
C. Puschl. Bemerkungen über Wärmeleitung. Wiener Akad. CIII, IIa, S. 989.
B. Piesch. Aenderungen des elektrischen Widerstandes wässeriger Lösungen und der galvanischen Polarisation mit dem Drucke. Wiener Akad. CIII, IIa, S. 784.
F. Exner. Elektrochemische Untersuchungen. (IV. Mittheilung.) Wiener Akad. CIII, IIa, S. 845. Ueber Concentrationsströme; über die Temperaturcoëfficienten galvanischer Elemente; über Verbindungswärmen.
E. F. Herroun. On the use of an Iodine Voltameter for the measurement of small currents. Philos. Mag. July 1895, p. 91.
J. H. Meerburg. Sur la polarisation électrolytique. Arch. Néerl. XXIX, 2, p. 162.
d'Arsonval. Recherches sur la décharge électrique de la Torpille. Compt. rend. CXXI, 3, p. 145.
Marey. Observations relatives à cette communication. Ibid., p. 150.
Denis Courtade. Contribution à l'étude des variations de la résistance électrique des tissus vivants. Arch. de ph. (5), VII, 3, p. 463.
Apostoli et **Berlioz.** Action thérapeutique des courants à haute fréquence; autoconduction de M. d'Arsonval. C. R. Soc de Biologie 23 Mars 1895, p. 199.
A. Binet et **J. Courtier.** Note sur une application nouvelle de la méthode graphique au pianos. C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1893, p. 212.

b) Morphologisches.

A. Fischer. Neue Beiträge zur Kritik der Fixirungsmethoden. Anat. Anz. X, 24, S. 769.
O. Loew. The energy of the living protoplasma. Botan. Centralbl. LXII, 11, S. 347.
K. Fujii. Loew's energy of the living protoplasm. Botan. Mag. V, 9, p. 44.
Yves Delage. La structure du protoplasma et les théories sur l'hérédité et les grands problèmes de la Biologie générale. Paris, C. Reinwald 1895.
Ch. L. Leonard. A new method of studying cell-motion. The American Journ. of Med. Sc. 1895, No 6, p. 656.
J. Slaweillo. Sur les cellules éosinophiles. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 5, p. 289.
P. J. Mitrophanow. Ueber die Centrosomen in lebenden Zellen. Arb. d. Naturf.-Ges. d. Univ. Warschau VI, 1, p. 10.
Th. Boveri. Ueber das Verhalten der Centrosomen bei der Befruchtung des Seeigeleies nebst allgemeinen Bemerkungen über Centrosomen und Verwandtes. Verh. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg XXIX, 1.
H. Braus. Ueber Zelltheilung und Wachsthum des Tritoneneies, mit einem Anhange über Amitose und Polyspermie. Jen. Zeitschr. f. Naturw. N. F. XXII, 3/4, S. 443.
Fr. Meves. Ueber eigenthümliche Processe in jungen Ovocyten von Salamandra maculosa. Anat. Anz. X, 20, S. 635.
P. Foà. Sur la prolifération cellulaire. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 341.
G. Poirault et **M. Raciborski.** Les phénomènes de Karyokinèse dans les Urédinées. Compt. rend. CXXI, 3, p. 178.
J. Arnold. Zur Morphologie und Biologie der Zellen des Knochenmarkes. Virchow's Arch. (13), X, 3, S. 411.
A. Salvo. Contributo allo studio delle cellule giganti. Giorn. d. Assoc. napol. di med. et nat. V, p. 44.
J. J. Clarke. On some socalled cells of endogenous origin. Tr. Pathol. Soc. London V, 45, p 245.
B. Rawitz. Ueber den Einfluss der Osmiumsäure auf die Erhaltung der Kernstructuren. Anat. Anz. X, 24, S. 777.
W. Flemming. Ueber die Wirkung von Chromosmiumsäure auf Zellkerne. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 1, S. 162.

P. Francotte. L'oxychromatine et la basichromatine dans les noyaux des Vorticelliens. Bull. de la soc. belg. de microsc. XXI, 4/6, p. 75.

O. Meyer. Celluläre Untersuchungen an Nematodeneiern. Jen. Zeitschr. f. Naturw. N. F. XXII, 3/4, S. 391.

F. Grimm. Beiträge zum Studium des Pigmentes. Dermatol. Zeitschr. II, 4, S. 328.

R. Barlow. Mittheilungen über Reduction der Ueberosmiumsäure durch das Pigment der menschlichen Haut. Bibliotheca medica, Heft 5.

J. Chatin. La cellule épidermique des insectes; son paraplasma et son noyau. Compt. rend. CXX, 23, p. 1285.

J. Schaffer. Ueber das Epithel des Kiemendarmes von Ammocoetes nebst Bemerkungen über intraepitheliale Drüsen. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 2, S. 294.

Nicolas. Note sur la morphologie des cellules endothéliales du péritoine intestinal. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 196.

G. Hayem. Présentation de coupes histologiques concernant les principales variétés de gastrite. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 126.

J. Chatin. Sur une forme de passage entre le tissu cartilagineux et le tissu osseux. Compt. rend. CXXI, 3, p. 172.

Hérissaut. Sur la formation de l'email des dents et sur celle des gengives. Rev. odontol. XIII, p. 574.

B. Sachs. Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung der Schneidezähne bei Mus Musculus. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. XIII, 5 u. 6.

W. Kükenthal. Zur Dentitionenfrage. Anat. Anz. X, 20, S. 653.

H. B. Respinger. Contribution à l'étude de l'usure dentaire. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XII, 5, S. 249.

c) Chemisches.

C. Puschl. Aktinische Wärmetheorie und chemische Aequivalenz. Wiener Akad. CIII, IIa, S. 809.

Foveau de Courmelles. L'ozone atmosphérique. C. R. Soc. de Biologie 16 Février 1895, p. 116.

A. Besson. Sur quelques propriétés oxydantes de l'oxygène ozoné et de l'oxygène irradié. Compt. rend. CXXI, 2, p. 125.

S. A. Andrée. Ueber die Kohlensäure der Atmosphäre. Naturw. Rundsch. X, 18, S. 229.

Mendelejeff. Ueber die Stellung des Argon im periodischen System der Elemente. Naturw. Rundsch. X, 17, S. 223.

F. Clowes. The composition of the extinctive atmospheres produced by flames. Roy. Soc. Proc. LVII, 344, p. 353.

G. Rouvier. De la fixation de l'iode par l'amidon de pomme de terre. Compt. rend. CXX, 21, p. 1179.

J. Kjeldahl. Recherches sur l'action des solutions cuivriques alcalines sur les sucres. Carlsberg Labor. Medd. IV, 1, p. 1.

Berthelot. Relations thermochimiques entre les états isomériques du glucose ordinaire. Compt rend. CXX, 19, p. 1019.

C. Tanret. Sur les modifications moléculaires du glucose. Compt rend. CXX, 19, p. 1060. Journ. de Pharm. et de Chimie (6), II, 1, p. 5.

A. Dastre. Recherches sur le sucre et le glycogène de la lymphe. Compt. rend. CXX, 24, p. 1366.

Effront. Sur l'amylase. Compt. rend. CXX, 23, p. 1281.

H. Mittelmeier. Beiträge zur Kenntniss der diastatischen Zersetzung der Stärke. Chem. Centralbl. 1895, II, 3, S. 163.

Castellino et **Paracca.** Contribution à l'étude du ferment hémodiastasique. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 372.

G. Zanier. Sul comportamento dell' emodiastasi nel digiuno. Gazz. degli Osped. XVI, 44.

R. Green. The influence of light on diastase. Beih. z. Bot. Centralbl. V, 1, S 22.

Chassevant. Action des sels métalliques sur la fermentation lactique. C. R. Soc. de Biologie 2 Mars 1895, p. 140.

J. Gaube. Le sol animal et les ferments. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 236.

P. Mohr. Ueber Schwefelbestimmung im Harne. Zeitschr. f physiol. Chem. XX (1895), 556. 10 Cubikcentimeter Harn werden in einer Schale eingedampft und vorsichtig mit 10 bis 15 Cubikcentimeter reiner rauchender Salpetersäure versetzt. Zur Vermeidung von Verlusten wird ein Trichter übergestülpt; die Lösung bleibt einige Stunden stehen, wird dann kurze Zeit auf dem Wasserbade erbitzt und abgedampft. Der Rückstand wird zur Abscheidung der Kieselsäure mehreremale mit Salzsäure abgedampft. Es wird filtrirt und im Filtrat die Schwefelsäure in üblicher Weise bestimmt. F. Röhmann.

K. A. H. Mörner. Eine Reaction auf Acetessigsäure im Harne. Skand. Arch. f. Physiol. V, S. 276. Beim Aufkochen des mit Zink und $Fe_2 Cl_6$ im Ueberschuss versetzten Harnes treten stark die Augen- und Muskelschleimhaut reizende Dämpfe auf, die wahrscheinlich von Jodaceton herrühren. Mayer.

Malerba. Un nouveau réactif pour reconnaître l'acétone et l'acide urique. Arch Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 329.

H. Causse. Dosage de l'azote organique par le procédé Kjeldahl (en l'absence des nitrates). Journ. de Pharm. et de Chim. (6), I, 11, p. 543.

F. Suter. Ueber Benzylcysteïn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX (1895), 562. Cysteïn wird mit etwas mehr als der aequivalenten Menge Benzylchlorid und Natronlauge bei gewöhnlicher Temperatur ½ bis 1 Stunde geschüttelt. Durch Ausschütteln mit Aether wird das unangegriffene Benzylchlorid entfernt. Man säuert mit Essigsäure an, wonach sich reichlich leucinähnliche Blättchen von Benzylcysteïn $CH_3 C \langle {}^{S C_7 H_7}_{N H_2} - COOH$ abscheiden. F. Röhmann.

J. Herzig und **H. Meyer.** Ueber den Nachweis und die Bestimmung des an Stickstoff gebundenen Alkyls. Wiener Akad. CIII, II b, S. 492.

J. W. Pickering. Sur les colloïdes de synthèse et la coagulation. Compt. rend. CXX, 24, p. 1348.

C. Chabrié. Considérations sur les phénomènes chimiques de l'ossification. Compt. rend. CXX, 22, p. 1226.

E. Gérard. Analyse d'un liquide de Kyste de l'épididyme. C. R. Soc. de Biologie 16 Fèvrier 1895, p. 109.

Dr. R. v. Zeynek. Chemische Untersuchung des Inhaltes zweier Lymphcysten. Zeitschr. f. physiol. Chem. (1895), XX, 5, S. 462.

A. Bethe. Ueber die Silbersubstanz in der Haut von Alburnus lucidus. Zeitschr. f. physiol. Chem. (1895), XX, 5, S. 472. Verf. bestätigt die Angaben von Barreswil und Voit, nach welchen die Krystalle in der Haut von Alburnus lucidus aus Guanin bestehen. Das Guanin wurde in grösseren Mengen dargestellt und analysirt. Dasselbe ist nicht, wie Voit annahm, an Kalk gebunden; hierzu sind die vorhandenen Mengen des letzteren viel zu gering.
F. Röhmann (Breslau).

E. Gérard. Sur les cholestérines des Cryptogames. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), I, 12, p. 601.

d) Pharmakologisches.

Fr. Eschbaum. Ueber das Tropfengewicht flüssiger Arzneimittel. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 23, S. 363.

L. Lewin. Die Resorptionsgesetze für Medicamente und die maximalen Dosen des Arzneibuches Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 21, S. 329.

Répin. Sur l'absorption de l'abrine par les muqueuses. Ann. de l'Inst. Pasteur, IX, 6, p. 517.

G. Linossier et **M. Lannois.** De l'absorption de l'acide salicylique par la peau. Lyon Méd. 1895, No 25, p. 250.

W. Filehne. Beiträge zur Lehre von der acuten und chronischen Kupfervergiftung, Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 19, S. 297.

Reinebeth. Eine complicirte Chromvergiftung. Aus der medicinischen Klinik zu Halle. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. (3), X, S. 10. Genesung nach dem Genusse einer Mischung, die 8·0 (!) Kaliumbichromat enthielt, in der das Salz aber zu Chromchlorid verändert worden war.

M. Jorfida. Influenza della temperatura nell' avvelenamento per paraldeide. Il Morgagni. Parte orig. 1895, No 6, p. 409.

O. van der Linden et **D. de Buck.** Action physiologique des disulfones acétoniques' sulfonal, trional et tètronal. Arch. de Pharmacodynamie I, 5/6, p. 431.

N. Gréhant. Injection d'alcool éthylique dans le sang veineux. Compt. rend. CXX, 21, p. 1154.
C. Bintz und **N. Zuntz.** Ueber Wirkungen und Verhalten des Nosophens im Thierkörper. Fortschr. d. Med. XIII, 13, S. 517.
N. Zuntz und **E. Frank.** Vergleichende Studien über Wundheilung mit besonderer Berücksichtigung der Jodpräparate. Fortschr. d. Med. XIII, 13, S. 524.
M. Zuco et **G. Vignolo.** Sur les alcaloïdes de la „Cannabis indica" et de la „Cannabis sativa". Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 409.
F. Marino-Zuco. Sur la Chrysanthémine Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 343.
A. Grandval et **H. Lajoux.** Sénécionine et Sénécine, nouveaux alcaloïdes retirés de „Senecio vulgaris". Journ. de Pharm. et de Chim. (6), II, 1, p. 15.
Y. Schimoyama. Emodin in Cassio-Arten und Rhamnusfrüchten. Mitth. a. d. Med. Fak. Tokio III, 1, p. 73.
F. Ottolenghi. Huile de Strophanthus et acide strophantique. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 381.
Y. Schimoyama. Ueber das in der japanischen Zimmtrinde vorkommende ätherische Oel. Mitth. a. d. Med. Fak. Tokio III, 1, p. 81.
G. Nepveu. Injections d'huile phosphorée et d'arséniate de soude dans un carcinome du sein inopérable. C. R. Soc. de Biologie 4 Mai 1894, p. 343.
C. Ipsen. Zur Differentialdiagnose von Pflanzen- Alkaloïden und Bacteriengiften. Viertelj. f. gerichtl. Med. (3), X, S. 1. Wurde Strychnin in geringen Mengen (0·01, selbst 0·005) virulenten oder sterilen Tetanusculturen zugesetzt, so gelang jedesmal der Nachweis des Pflanzenalkaloïdes trotz der Anwesenheit der bacteriellen Stoffwechselproducte. Weisse Mäuse und Meerschweinchen, die künstlich tetanisch gemacht waren, wurden auf der Höhe der Krankheitserscheinungen mit Strychnin getödtet. Auch hier gelang der Strychninnachweis nach der Fällungs- und Ausschüttelungsmethode des Verf.'s. Mayer (Simmern).

e) Botanisches.

E. Schunck and **L. Marchlewski.** Contributions to the chemistry of chlorophyll No VI, Roy. Soc. Proc. LVII, 344, p. 314.
Th. W. Engelmann. Die Erscheinungsweise der Sauerstoffausscheidung chromophyllhaltiger Zellen im Lichte bei Anwendung der Bacterienmethode. Pflüger's Arch. LXII, S. 375. Zusammenfassende Darstellung früherer Untersuchungen nebst Literaturangaben.
Berthelot et **G. André.** Sur la précence de l'alumine dans les plantes et sur sa répartition. Ann. de Chim. et de Phys. (7), V, 7, p. 429.
E. Gain. Recherches sur le rôle physiologique de l'eau dans la végétation. Ann. des sc. natur. Botan. XX, 1/3, p. 63. Rev. scientif. (4), 1, p. 18.
H Rodewald Ueber die Quellung der Stärke. Beih. z. Bot. Centralbl. V, 1, S. 24.
J. Grüss. Ueber die vegetativen Diastasenfermente. Naturw. Rundsch. X, 22, S. 273.
G. Bertrand. Sur la recherche et la présence de la laccase dans les végétaux. Compt. rend. CXXI, 3, p. 166.
E. d'Hubert. Sur la présence et le rôle de l'amidon dans le sac embryonnaire des Cactées et des Mesembryanthémées. Compt. rend CXXI, 2, p. 135.
B. Hansteen. Ueber die Ursachen der Entleerung der Reservestoffe aus den Samen. Beih. z. Bot. Centralbl. V, 1, S. 23
Th. Schlösing fils. Contribution à l'étude de la germination. Compt. rend. CXX, 23, p. 1278.
M. Dalmer. Ueber Eisbildung in Pflanzen mit Rücksicht auf die anatomische Beschaffenheit derselben. Flora 1895, Nr. 2, S. 436.
E. Gilson. De la présence de la chitine dans la membrane cellulaire des Champignons. Compt. rend. CXX, 18, p. 1000.
de Rey Pailhade. Le philothion dans le règne végétal. C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 413.
S. Schwendener. De jüngsten Entwickelungsstadien seitlicher Organe und ihr Anschluss an bereits vorhandene. Berl. Akad. Sitzber. 1895, XXX, S. 645.
H. Vöchting. Zu T. M. Knigh's Versuchen über Knollenbildung. Kritische und experimentelle Untersuchungen. Botan. Zeitg. LIII, 1. Abth., Heft 14.
H. Klebahn. Gasvacuolen, ein Bestandtheil der Zellen der wasserblüthebildenden Phycachromaceen. Naturw. Rundsch. X, 23, S. 296.

f) Bacteriologisches.

A. Fischer. Untersuchungen über Bacterien. Naturw. Rundsch. X, 19, S. 240.
A. Chauveau et C. Phisalix. Contribution à l'étude de la variabilité et du transformisme en microbiologie à propos d'une nouvelle variété de bacille charbonneux. Compt. rend. CXX, 15, p. 801.
H. Schiønning. Nouvelle et singulière formation d'ascus dans une levure. Carlsberg Labor. Medd. IV, 1, S. 30.
A. Klöcker. Recherches sur les Saccharamyces Marxianus, Sacch. apiculatus et Sacch. anomalus. Carlsberg Labor. Medd. IV, 1, S. 20.
E. Ausset. De l'influence de la température dans l'analyse bactériologique des eaux. C. R. Soc. de Biologie 26 Janvier 1895, p. 58.
A. Wroblewski. Verhalten des Bacillus mesentericus vulgatus bei höheren Temperaturen. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 12, S. 417.
E. Braatz. Einiges über Anaërobiose. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 21, S. 737.
J. Monod. Association bactérienne d'aerobies et d'anaerobies; gangrène du foie. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 354.
F. Baucher. Le rôle des microbes dans les altérations des métaux par l'eau de mer. Rev. scientif. (4), III, 21, p. 657.
A. Müller. Bacteriologische Untersuchung über die Edinger'schen Rhodanate. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 20, S. 705.
Pagnoul. Recherches sur l'azote assimilable et sur ses transformations dans la terre arable. Compt. rend. CXX, 15, p. 812.
Rénon. De la résistance des spores de l'aspergillus fumigatus. C. R. Soc. de Biologie 9 Fèvrier 1895, p. 91.
O. Josué. Ligature du canal thoracique; Présence de microbes dans le bout inférieur, tandis que le sang est aseptique. C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 25.
Desoubry et **Porcher.** De la présence de microbes dans le chyle normal chez le chien. Ed. Nocard. Remarques sur la note précédente. C. R. Soc. de Biologie 9 Fèvrier 1895, p. 101 et 104.
A. Charrin. Note relative à la bactériologie du lait. A propos de la communication de MM. Gaudier et Surmont. C. R. Soc. de Biologie 2 Fèvrier 1895, p. 68.
Marmorek. Sur le streptocoque. C. R. Soc. de Biologie 23 Fèvrier 1895, p. 123.
A. d'Espine. Sur le streptocoque scarlatineux. Compt. rend. CXX, 18, p. 1007
G. Etienne. Sur les streptocoques décolorables par la méthode de Gram. Arch. de Méd. expérim. VII, 4, p. 503.
Courmont et **Doyon.** Des lésions intestinales dans l'intoxication diphthéritique expérimentable. C. R. Soc. de Biologie 2 Fèvrier 1895, p. 80.
Henri de Silvestri. Contribution à l'étude de l'étiologie de la dysenterie. C. R. Soc. de Biologie 2 Fèvrier 1895, p. 78.
C. Goebel. Ueber den Bacillus der Schaumorgane. Centralbl. f. allg. Path. VI, 12/13, S. 465.
L. Mangin. Sur un Bacille parasite de la betterave. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 179.

g) Infection und Immunität.

E. Metchnikoff. Etudes sur l'immunité VI. Sur la destruction extracellulaire des bactéries dans l'organisme. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 6, p. 369.
W. Orlowski. Ueber die antitoxischen Eigenschaften des Blutserums bei Kindern. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 25, S. 400.
A. Edinger. Ein chemischer Beitrag zur Stütze des Principes der Selbstdesinfection. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 24, S. 381.
A. Mesnil. Sur le mode de résistance des vertébrés inférieurs aux invasions microbiennes artificielles. Contribution à l'étude de l'immunité. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 5, p. 301.
D. Carazzi. Sulla fagocitosi nei lamellibranchi. Monit. Zool. Ital. VI, 3/4, p. 52.
L. Guinard et **J. Artaud.** De la période latente des empoisonnements par injections veineuses de toxines microbiennes. C. R. Soc. de Biologie 1895, p 137.
Wurtz et **Hudelo.** De l'issue des bactéries intestinales dans le péritoine et dans le sang pendant l'intoxication alcoolique aigue. C. R. Soc. de Biologie 26 Janvier 1895, p. 51
L. Lèvi. Note sur le cerveau infectieux. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 365.

R. Petit. De l'intoxication dans l'épilepsie. Arch. de Neurol. XXX, 101, p. 14.

Th. R. Fraser. On the rendering of animals immune against the venom of the Cobra and other Serpents and on the antidotal properties of the blood serum of the immunised animals. Brit. Med. Journ. 1895, No 1798, p. 1309. The Lancet 1895, No 3746, p. 1516.

Th. Fraser. L'immunisation contre les venins des serpents. Rev. scientif. (4), IV, 2, p. 43.

C. Phisalix et **G. Bertrand.** Sur l'emploi et le mode d'action du chlorure de chaux contre la morsure des serpents venimeux. Compt. rend. CXX, 23, p. 1296.

A. Calmette. Au sujet du traitement des morsures de serpents venimeux par le chlorure de chaux et par le sérum antivenimeux. Compt. rend. CXX, 25, p. 1443.

J. Bordet. Les leucocytes et les propriétés actives du sérum chez les vaccinés. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 6, p. 398.

Bar et **Rénon.** Ictère grave, chez un nouveau né atteint de syphilis hépatique, paraissant du au proteus vulgaris. C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 379.

Rénon. Du processus de curabilité dans la tuberculose aspergillaire. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 169.

E. Sergent. La bile et le bacille de Koch. La tuberculose des voies biliaires. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 251 et 336.

Rénon et **Sergent.** Lésions pulmonaires chez un gaveur de pigeons. C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 327.

J. Héricourt et **Richet.** Expériences sur la sérothérapie dans la tuberculose. — A propos de la sérothérapie dans la tuberculose. — Sérothérapie dans la Syphilis. C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 13, 15 et 17.

J. Héricourt. Premier résultats du traitement sérothérapique de la syphilis dans un cas de tabes au début chez une ancienne syphilitique. C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 21.

A. Blum et **Alb. Mouchet.** Ulcérations gommeuses de la jambe guéries par le sérum antisyphilitique. C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 292.

G. Galeotti. Ueber den heutigen Stand der Fragen über die Immunität und Bacteriotherapie gegen die asiatische Cholera. Centralbl. f. allg. Path. VI, 12/13, S. 472.

F. J. Bosc. Sur les propriétés cholérigènes des humeurs de malades atteints de choléra asiatique. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 6, p. 443.

L. Vaillard. Sur l'emploi du sérum des animaux immunisés contre le tétanos. Compt. rend. CXX, 21, p. 1181

Legrain. Sur les propriétés biologiques du sérum des convalescents de typhus exanthématique. C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 32.

L. Guinard et **J. Artaud.** Sur quelques effets physiologiques déterminés par les produits solubles du Pneumobacillus liquefaciens bovis. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 173.

Charrin et **Roger.** Essai d'application de la sérumthérapie au traitement de la fièvre puerpérale. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 124

— Application de la sérumthérapie au traitement de quelques affections streptococciques. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 234

Marmorek. Le sérum antistreptococcique. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895. p. 230.

O. Josué et **A. Hermary.** Un cas de septicémie puerpérale traité par le sérum antistreptococcique. C. R. Soc. de Biologie 4 Mai 1895, p. 340.

D. Jacquot. Note sur un cas de Septicémie puerpérale traitée au moyen du sérum antistreptococcique. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 358.

Roger. Influence des produits solubles du B. prodigiosus sur l'infection charbonneuse. C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 375.

Fabre Domergue. Sérothérapie et Cancers. C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 386 und 1 Juin 1895, p. 418.

Ch. Richet. A propos de la sérothérapie du cancer. C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 393.

— Effets toxiques des injections intraveineuses faites avec la pulpe des tumeurs épithéliales ulcérées. C. R. Soc de Biologie 1 Juin 1895, p. 425.

Charrin et **Ostrowsky.** L'oïdium albicans agent pathogène. Pathogènie des désordres morbides. Compt. rend. CXX, 22, p. 1234.

V. Müller. Ueber Protozoenbefunde im Ovarial- und Uteruscarcinom. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gynäkol. I, 6, S. 561.

A. Maffucci und **L. Sirbo.** Beobachtungen und Versuche über einen pathogenen Blastomyceten bei Einschluss desselben in die Zellen der pathologischen Gewebe. Centralbl. f. allg. Path. VI, 8, S. 335.
F. Sanfelice. Ueber die pathogene Wirkung der Sprosspilze, zugleich ein Beitrag zur Aetiologie der bösartigen Geschwülste. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 18/19, S. 625.
P. Teissier. De la pénétration dans le sang de l'homme, des embryons de l'anguillule stercorale; rapports de la présence des ces embryons dans le sang avec certaines fièvres des pays chauds. Compt. rend CXXI, 8, p. 171.
Billet. Sur les hématozoaires des ophidiens du Haut-Tonkin. C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 29
A. Railliet. Sur une forme particulière de douve hépatique provenant du sénégal. C. R. Soc. de Biologie 4 Mai 1895, p. 338.

h) Zoologisches.

G. Fritsch. Ueber Hypnos subniger. Berl Akad. Sitzber. 1895, XXII, S. 423.
F. Guitel. Observations sur les moeurs du Gobius Ruthensparri. Arch. de Zool. expér. (3), III, 2, p. 263.
Ch. Janet. Études sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles. Sur Vespa crabro L. Histoire d'un nid depuis son origine. Mém. de la Soc. Zool. de France VIII, 1, p. 1.
Raspail. Durée de l'incubation de l'oeuf du Coucou et de l'éducation du jeune dans le nid. Mém. de la Soc. Zool. de France VIII, 1, p. 151.
W. Karawaiew. Beobachtungen über die Structur und Vermehrung von Aulacantha scolymantha. Heck. Zool. Anz. XVIII, 480, S. 286.
N. Léon. Zur Histologie des Dentaliummantels. Jen. Zeitschr. f. Naturw. N. F. XXII, 3/4, S. 411.
J. Schaffer. Zur Kenntniss des histologischen und anatomischen Baues von Ammocoetes. Anat. Anz. X, 22, S. 697.
A. Giard et **A. Buisine.** Quatrième note sur le genre Margarodes. C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 383.
E. Riggenbach. Taenia dendritica Goeze. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVII, 20. S. 710.
O. Fuhrmann. Die Taenien der Amphibien. Zool. Anz. XVIII, 475, S. 181.
H. Miyake. Nephrophagus sanguinarius, ein neuer menschlicher Parasit im Urogenitalapparat. Mitth. a. d. Med. Fac. Tokio III, 1, p. 1.
C. Chun. Atlantis. Biologische Studien über pelagische Organismen. Bibliotheca zoologica. Heft 19, Liefg. 1. Besprochen in Naturw. Rundsch. X, 21, S. 267.
L. Boutan et **E. P. Racovitza.** Sur la pêche pélagique en profondeur. Compt. rend. CXXI, 3, p. 174.
Albert Ier, prince de Monaco. Campagnes scientifiques de la Princesse Alice (1892 bis 1894). C. R. Soc de Biologie 12 Janvier 1895, p. 23.
J. Frenzel. Die biologische und Fischereiversuchsstation „Müggelsee". Bericht über die Jahre 1893 u. 1894. Zeitschr. f. Fischerei 1895, Nr. 1.
O. Zacharias. Ueber die Frühjahrsvegetation limnetischer Bacillariaceen im grossen Plöner See. Biol. Centralbl. 1895, S. 517.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Arnstein. Die Nerven der Sinushaare. Anat. Anz. X, 24, S. 781
F. Windscheid. Die Nervenendigungen in den weiblichen Genitalien. Anatomisches und Klinisches. Sammelreferat. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. I, 6, S. 609.
C. G. Santesson. Einige Bemerkungen über die Ermüdbarkeit der motorischen Nervenendigungen und der Muskelsubstanz. Skand. Arch. f. Physiol. V, S. 394. Der vom Nerven aus in verschiedener Art beinahe ermüdete Muskel reagirt auf direct angebrachte einzelne maximale Oeffnungsschläge nicht mehr; er ermüdet bei Einzelreizen schneller, als die motorischen Nervenendigungen. Für

tetanische Reize werden die Ergebnisse von Waller und von Abelons bestätigt (cf. Centralbl. VIII, S. 8). Die Versuche wurden möglichst den Ermüdungsversuchen mit Curaregiften (Boehm) nachgemacht. Mayer.

Th. W. Engelmann. On the nature of muscular contraction. Roy. Soc. Proc. LVII, 345.

A. Chauveau. Comparaison de l'échauffement qu'éprouvent les muscles dans le cas de travail positif et de travail négatif. Compt. rend. CXXI, 1, p. 26.

— Comparaison de l'énergie mise en oeuvre par les muscles dans le cas de travail positif et de travail négatif. Compt. rend. CXXI, 2, p. 91.

J. Seegen. Muskelarbeit und Glykogenverbrauch. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 3/4, S. 242.

N. Paton. Muscular energy: the present state of our knowledge in regard to its source. Edinb. Med. Journ. 1895, No 6, p. 1081.

Ph. Knoll. Einige Bemerkungen zur Lehre von der Beschaffenheit und Function der Muskelfasern. Lotos. N. F. XV, S. 25.

P. Schultz. Ueber die sogenannte glatte Muskulatur der Wirbelthiere. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 5. April 1895, Du Bois-Reymond's Arch. 1895. Nr. 3/4, S. 388.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

H. Higgins. The semilunar fibro-cartilages and transverse ligament of the Knee-joint. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 3, p. 390.

F. G. Parsons. The movements of the metacarpo-phalangeal joint of the thumb. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 3, p. 446.

R. du Bois Reymond. Die Hebelwirkung des Fusses, wenn man sich auf die Zehen erhebt. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 3/4, S. 277.

A. Schmitt. Zur Frage der Entstehung des schnellenden Fingers. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 22, S. 509.

Leisering e Hartmann. Il piede del cavallo sotto il rapporto della anatomia, della fisiologia e della ferratura. 8⁰. ill. 1a. metà. Milano Agnelli.

Ch. Richet. La vitesse des pigeons voyageurs. Rev. scientif. (4), IV, 2, p. 56.

L. Wilmart. Contribution à l'étude de l'action du muscle long supinateur. Journ. de Brux. LIII, 13, p. 193.

W. R. Jack. On the analysis of voluntary muscular movements by certain new instruments. Roy. Soc. Proc. LVII, 345, p. 477.

G. Fritsch. Die graphischen Methoden zur Bestimmung der Verhältnisse des menschlichen Körpers. Verh. d. Berliner Anthropol. Ges. 16. Februar 1895.

N. Zuntz. Einwirkung der Belastung auf Stoffwechsel und Körperfunctionen des marschirenden Soldaten, nach mit Herrn Stabsarzt Dr. Schumburg ausgeführten Versuchen. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 15. Februar 1895. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 3/4, S. 378.

E. Mendel. Ueber den Schwindel. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 26, S. 557.

E. Cuyer. Les expressions de la physionomie et leurs origines anatomiques. Rev. scientif. (4), IV, 2, p. 33.

Déjerine. Deux cas d'atrophie musculaire progressive type Aran-Duchenne par poliomyélite chronique suivis d'autopsie. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895 p. 188.

IV. Physiologie der Athmung.

Ott. Ueber Veränderung der Lippen als Folge lange bestehender Mundathmung. Arch. f. Laryngol. II, 3, S. 299.

Garnault. Contribution à l'étude de la morphologie des fosses nasales. L'organe de Jacobson. C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 322.

G. M. Hammond. On the proper method of ascertaining the chest expansion by measurement. N. Y. med. Rec. XLVII, 12, p. 380.

L. Wilmart. Contribution à l'étude de l'action des muscles respirateurs et en particulier du diaphragme. Journ. de Brux LIII, 4, p. 49.

Ch. Féré. Note sur le phénomène du diaphragme dans quelques hémiplégies. C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 397.

C. Seydel. Tod durch Aspirationserstickung im bewusstlosen Zustande. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. (3), IX, S. 285. Die Versuche wurden an Kaninchen angestellt, die mit 50procentiger Urethanlösung narkotisirt wurden. Es ergab sich, dass bei narcotisirten Thieren mehr Ertränkungsflüssigkeit in die Lungen aspirirt wird, als bei Thieren, die mit freiem Bewusstsein in die Ertränkungsflüssigkeit gebracht waren, dass blutwarme Flüssigkeit leichter aspirirt wird, als kühle.
Mayer (Simmern).

Galippe et Létienne. Note sur un calcul pulmonaire. C. R. Soc. de Biologie 9 Février 1895, p. 89.

W. Marcet. Contribution to the history of respiration of Man. The Lancet 1895, No 3747, p. 1561.

G. Colasanti et O. Pollmanti. L'influence des troubles chimiques et mécaniques de la respiration sur la métamorphose régressive. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p 480.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

Lecercle. Modifications de la chaleur rayonnée par la peau sous l'influence de courants continus. Compt. rend. CXX, 24, p. 1368.

E. Oehl. Nuove esperienze intorno all' influenza del calore sulla velocità di trasmissione del movimento nervoso nell'uomo. Gazz. Lomb. 4.

Courmont et Doyon. Marche de la temperature dans l'intoxication diphteritique expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 2 Février 1895, p. 82.

Roussy. Nouvelles recherches de la pyrétogénie. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 261. Das aus Hefe bereitete Invertin besitzt ausgesprochene pyretogene Eigenschaften. Einspritzung einer schwachen Dosis (1 Milligramm pro Kilo) dieser Substanz erzeugt beim Hunde einen typischen Fieberanfall, welcher acht Stunden dauert und dieselben Stadien wie beim Menschen durchläuft.
Léon Fredericq (Lüttich).

R. v. Limbeck und L. Steindler. Ueber die Alkalescenzabnahme des Blutes im Fieber. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 27, S. 649.

Lefèvre. Expériences dans les mélanges réfrigérants. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 366.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Schmidt. Weitere Beiträge zur Blutlehre. Nach des Verf.'s Tod hrsg. gr.-8°. XVIII, 250 S. Wiesbaden. J. F. Bergmann.

R. Schmaltz. Bericht über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie des Blutes. Schmidt's Jahrb. 1895, Nr. 4.

M. Lederer. Zur Methodik der Blutuntersuchung. Zeitschr. f. Heilk. XVI, 2/3, S. 107.

G. Elder and B. Hutchison. Some observations on the blood of the newly born child. The Lancet 1895, No 3747, p. 1583.

Barjon et C. Regaud. Numération des globules blancs par les sérums colorés. Lyon Méd. LXXIX, 18, p. 18.

M. Wilentschik. Ueber die Auswanderung farbloser Blutkörperchen unter dem Einflusse pharmakologischer Agentien. Inaug.-Diss. Juriew.

Lion. Lymphadénie splénique leucémique transformée en lymphadénie aleucémique. C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 43.

V. Hanot et H. Meunier. De la Leucocytose dans la cirrhose hypertrophique avec ictère chronique. C R. Soc. de Biologie 26 Janvier 1895, p. 49.

A. Kowalewsky. Une nouvelle glande lymphatique chez le Scorpion d'Europe. Compt. rend. CXXI, 2, p. 106.

J. Mouret. Origine des vaisseaux lymphatiques. Montpellier méd. V, 4, p. 125.

L. Camus et E. Gley. Recherches concernant l'action de quelques substances toxiques sur les vaisseaux lymphatiques. Arch. de Pharmacodynamie I, 5/6, p. 487. Compt. rend. CXX, 18, p. 1005.

F. Bottazzi. Ricerche ematologiche. La milza come organo emocatatonistico. Sperimentale XLVIII, 5/6, p. 433.

J. Munk. Zur Kenntniss der interstitiellen Resorption wasserlöslicher Substanzen. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 5 April 1895. Du Bois-Reymond's Arch. 1895. Nr. 3/4, S. 387.

L. Malassez. Les premières recherches sur la résistance des globules rouges du sang. C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 2.

G. Manca. Influenza della fatica muscolare sulla resistenza dei globuli rossi del sangue. Sperimentale XLVIII, 5/6, p. 473.

J. A. Ryder. The adaptive forms and vortex-motion of the substance of red blood-corpuscles of Vertebrates. Proc. Am. Philos Soc. 1894, V, 33, p. 272

P. Masoin. Note sur les modifications de la quantité relative d'oxyhémoglobine contenue dans le sang de myxoedémateux. C. R. Soc. de Biologie 2 Février 1895, p. 73.

— Nouvelle note sur les modifications de la quantité relative d'oxyhémoglobine contenue dans le sang des myxoedémateux. C R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 214.

Deblerre et Gérard. Sur les anastomoses directes entre une grosse artère et une grosse veine par l'intermédiaire d'un vaisseau transversal d'un calibre beaucoup plus fort que le calibre des capillaires ou des vaisseaux dits de Sucquet. C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 27.

F. v. Jankowski. Cardiographische Untersuchungen. Inaug.-Diss. Königsberg.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. Reid. Note on the question of heat production in glands upon excitation of their nerves. Proc. of the Physiol. Soc 1895, No 4. Journ. of Physiol. XVIII, 3.

Gaudier et Surmont. Étude expérimentale et anatomique des inflammations chroniques de la mamelle. C. R. Soc. de Biologie 2 Février 1895, p. 66.

J. Mouret. Dégénérescence du Pancréas chez le lapin consécutive à la ligature du canal de Wirsung. C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 33.

— Modifications subies par la cellule pancréatique pendant la sécrétion. C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 35.

— Lésions du prancréas produites par l'injection d'huile dans le canal de Wirsung suivie de la ligature de ce canal. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 132.

— De la sclérose des greffes du pancréas chez le chien. C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 201.

E. Bourquelot et **E. Gley.** Sur les propriétés d'un liquide considéré comme provenant d'une fistule pancréatique. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 238.

A. Montuori. Sull' azione glico-inibitrice del secreto pancreatico. Rif. med. XI, 19, 20.

M. Kaufmann. Recherches expérimentales sur le diabète pancréatique et le mécanisme de la régulation de la glycémie normale. Arch de phys. (5), VII, p. 209.

— Mode d'action du système nerveux dans la production de l'hyperglycémie. Ibid p. 266.

— Nouvelles recherches sur le mode d'action du système nerveux dans la production de l'hypoglycémie. Ibid. p. 287. Aperçu général sur le mécanisme de la glycémie normale et du diabète sucré. Ibid. p. 385. Zusammenfassende Darstellung der bereits aus früheren Berichten des Centralblattes (VII, 317; VIII, 474; IX, 169 cf., auch IX, 127) bekannten Versuchsergebnisse. Mayer.

E. Buys. Contributo allo studio dell'azione distruttiva esercitata del fegato su certi alcaloide. Ann. di Chim. e di Farmac. XXI, 5, p. 193.

F. Glénard et Siraud. Étude sur les modifications de l'aspect physique et des rapports du foie cadavérique par les injections aqueuses dans les veines de cet organe. Lyon Méd. 1895, No 24 u. ff.

A. Gilbert et **L. Tournier.** La cirrhose hypertrophique avec ictère chez les enfants. C. R. Soc. de Biologie 1 Juin 1895, p. 419.

R. Oddi et **D. Rossciano.** Sur l'existence de ganglions nerveux spéciaux en proximité du sphincter du cholédoque. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 459.

A. Landauer. Ueber die Structur des Nierenepithels. Anat. Anz. X, 20, S. 645.

E. Freund und **G. Töpfer.** Zur Bestimmung der Acidität und Alkalinität des Harnes. Zeitschr. f. physiol Chem (1895) XX, 5, S. 455.

A. Jolles. Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harne. Zeitschr. f. physiol. Chem. (1895). XX, 5, S. 460.

D. Eisendrath. Ueber den Einfluss von Aether und Chloroform auf die Nieren. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie XL, 5/6, S. 466.

G. Levi. Ueber die in der Niere durch Chlornatrium hervorgebrachten Alterationen. Centralbl. f. allg. Path. VI, 12/13, S. 469.

J. Munk. Ueber den Einfluss angestrengter Körperarbeit auf die Ausscheidung der Mineralstoffe und der Aetherschwefelsäuren. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 5 April 1895. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 3/4, S. 385.

Weintraud. Ueber Harnsäurebildung beim Menschen. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 1. März 1895. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 3/4, S. 382.

F. Richter. Ueber den Befund von salpetriger Säure im frischen Harne. Fortschr. d. Med. XIII, 12, S. 478.

A. Ott. Ueber Nucleoalbumin im menschlichen Harne. Zeitschr. f. Heilk XVI, 2/3, S. 177.

L. Lapicque. Sur l'élimination du fer par l'urine. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 280. In der Norm enthält — bei sorgfältiger Fernhaltung aller Fe-haltiger Reagentien, aller Rostpartikel an eisernen Instrumenten während der Analyse — der Harn nur Spuren von Fe, höchstens 1 Milligramm im Liter. Dasselbe findet sich zum Theile in den harnfarbstoffhaltigen Harnsäurekrystallen. Injicirtes Eisen wird, in Bestätigung der Angaben Jacoby's, nur zu $^1/_{20}$ der eingeführten Menge mit dem Harne eliminirt. Die Ausscheidung dauert nur 1 Stunde. Mayer.

G. Colasanti et **T. Jacoangeli.** L'élimination du fer dans la malaria. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 473.

Oechsner de Coninck. Sur l'élimination de la magnésie chez les rachitiques. Compt. rend. CXX, 21, p. 1180.

A. B. Griffith et **C. Massey.** Sur une leucomaine extraite des urines dans l'Angine pectoris Compt. rend. CXX, 20, p 1128.

S. Fubini et **P. Modinos.** Injection endoveineuse de solution aqueuse de chlorure de sodium dans l'empoisonnement produit par l'urine de personne saine. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 416.

J. Noé. La perméabilité rénale et son influence sur l'élimination salivaire. C. R. Soc. de Biologie 9 Février 1895, p. 95.

Marinesco. Deux cas de polyurie familiale dite essentielle. C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 41.

J. Noé. Influence de la tension artérielle sur l'élimination. C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 291.

Oechsner de Coninck. Sur un processus d'élimination chez les rachitiques. C. R. Soc. de Biologie 1 Juin 1895, p. 421.

Guépin. Spasme de l'urètre et rétention des produits de sécrétion dans les glandes prostatiques. C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 39.

Ch. Porcher. Du rein sénile chez le chien. Arch. de Méd. expér. VII, 4, p. 488.

G. Mazzarelli. Sur le rein des tectibranches. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 465.

A. Pousson et **C. Sigalas.** Sur le pouvoir absorbant de la vessie chez l'homme. Compt. rend. CXX, 16, p. 882.

W. Edmunds. Experiments on the thyreoid and parathyroid glands. Proc. of the Physiol. Soc 1895. No 4. Journ. of Physiol XVIII, 3.

E. Gley et **A. Nicolas.** Premiers résultats de recherches sur les modifications histologiques des glandules thyroïdiennes après la thyroïdectomie. C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 216.

L. Haskovec. Note sur l'examen microscopique des organes de trois lapins, morts de cachexie thyréoprive. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 192.

L. Bleibtreu und **H. Wendelstadt.** Stoffwechselversuche bei Schilddrüsenfütterung. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 22, Nr. 346.

A. Dennig. Eine weitere Beobachtung über das Verhalten des Stoffwechsels bei der Schilddrüsenfütterung. Münchener Med. Wochenschr 1895, Nr. 20, S. 464.

F. Mediger. Ueber die Erscheinungen nach Schilddrüsenfütterung. Inaug.-Diss. Greifswald 1895 Besprochen in Centralbl. f. Nervenheilk. XVIII, 6, S. 289.

Boinet. Recherches expérim. sur les capsules surrénales. Marseille méd. XXXII, p. 16.

Charrin et **L. Langlois.** Action antitoxique du tissu des capsules surrénales. C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894. p. 410 Herabsetzung der toxischen Wirkung einer Nicotinlösung durch Berührung in Vitro mit Nebennierenstücken. Das Gewebe der Nebennieren verhält sich in dieser Hinsicht wie das Lebergewebe. Léon Fredericq (Lüttich).

R. Massalongo. Hyperfunction der Hypophyse, Riesenwuchs und Akromegalie. Centralbl. f. Nervenheilk. XVIII, 6, S. 281.

F. Mazza et **A. Perugia.** Sulla glandola digitiforma (Leydig) nella Chimaera monstrosa L. Mus. di Zool. d. R. Univ. di Genova 1894, No 25.

J. Kunkel l'Herculais. Étude comparée des appareils odorifiques dans les différents groupes d'Hémiptéres hétéroptères. Compt. rend. CXX, 18, p. 1002.

L. Bordas. Glandes salivaires des Libellulidae. Bull. Muséum d'histoire natur. de Paris II, p. 51.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Stutzer. Ueber Sterilisiren der Milch. Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege XIV, 3/4, S. 87.

E. Duclaux. La digestibilité du lait stérilisé. Revue critique. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 5, p. 352

A. Chatin et **Muntz.** Existence du phosphore en proportion notable dans les huîtres. Compt. rend. CXX, 20, p. 1095.

Th. B. Osborne. Die Proteïde der Roggensamen. Chem. Centralbl. 1895, II, 1, S. 50.

Balland. Sur la conservation du blé. Compt. rend. CXX, 25, p. 1429.

H. Weiske. Ueber die Verdaulichkeit der in den vegetabilischen Futtermitteln enthaltenen Pentosane. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 5 (1895), S. 489. In den Futtermitteln und den Fäces, welche von einigen zu anderen Zwecken an Hammeln und Kaninchen angestellten Stoffwechselversuchen herrührten, wurden nach der Methode von B. Tollens und Flint die Pentosane bestimmt. Es ergab sich, dass beim Hammel von den im Heu und Hafer enthaltenen Pentosanen 65·1 Procent, beim Kaninchen 53·81 Procent der im Hafer enthaltenen Pentosane verdaut werden, d. h. aus dem Darmcanale verschwinden. Der Harn von Schafen und Kaninchen gab bei Heu- und Haferfütterung nur schwache Pentosan-, respective Furfurolreaction. F. Röhmann (Breslau).

C. Fermi. L'action des zymases protiolytiques sur la cellule vivante. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 433.

N. Rüdinger. Ueber Leucocytenwanderung in den Schleimhäuten des Darmcanales. Münchener Akad. Sitzber. 1895, I, S. 125.

A. Christomanos. Zur Frage der Antiperistaltik. Wiener Klin. Rundsch. IX, 12, 13.

L. Bigaignon. Du péristaltisme stomacal dans les sténoses rapides du pylorus. Arch. gén. de Méd. 1895, No 7, p. 34.

R. Lépine. Sur une lésion particulière des gaines périvasculaires de l'oesophage. C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 394.

Du Pasquier. Inhibition et digestion Gaz. hebd. XLI, 15.

Pilliet et **Boulart.** L'estomac des Cétacés. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 3, p. 258.

IX. Physiologie der Sinne.

C. Mellinger und **D. Bossalino.** Experimentelle Studie über die Ausbreitung subconjunctival injicirter Flüssigkeiten. Arch. f. Augenheilk. XXXI, 1, S. 54.

Ch. Henry. Démonstration par un nouveau pupillomètre de l'action directe de la lumière sur l'iris. Compt. rend. CXX, 24, p. 1371.

A. Steiger. Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Hornhautrefraction. Wiesbaden, 1895. J. F. Bergmann. Besprochen in Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 23, S. 540.

C. Nicolai. Ueber den Mechanismus der Accommodation. Inaug.-Diss. Heidelberg 1895.

H. Parinaud. La sensibilité de l'oeil aux couleurs spectrales. Rev. scientif. (4). III, 3, p. 709.

G. Darzens. Sur une théorie physique de la perception des couleurs. Compt. rend. CXXI, 2. p. 133

Garbini. Entwickelung des Farbensinnes. Fortschr. d. Med. XIII, 10, S. 397.

Ch. Henry. Sur les variations de l'éclat apparent avec la distance et sur une loi de ces variations en fonction de l'intensité lumineuse. Compt. rend. CXX, 25, p. 1434.
S. Bergel. Ueber die Empfindlichkeit der Netzhautperipherie für intermittirende Reizung. Inaug.-Diss. Breslau.
W. R. Gowers. Subjective visual sensations. The Lancet 1895, No 3747, p. 1564.
C. Kohl. Rudimentäre Wirbelthieraugen. III Bibliotheca Zoologica, Heft 14, Nachtrag.
G. V. Ciaccio. Observations microscopiques sur la structure intime des yeux des squilles et spécialement de la Squilla mantis. Arch. Ital. de Biol. XVIII, 3, p. 460.
H. Grenacher. Ueber die Retina der Cephalopoden. Zool. Anz. XVIII, 480, S. 280.
P. Ziegenhagen. Beiträge zur Anatomie der Fischaugen. Inaug.-Diss. Berlin 1895.
A. Crum Brown. The relation between the movements of the eyes and the movements of the head. The Lancet 1895, No 3743, p. 1293.
L. Katz. Ueber ein Verfahren, makroskopische Präparate des Gehörorganes durchsichtig zu machen. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 19, S. 409.
G. Weidenbaum. Ueber Nervencentren an den Gehörorganen der Vögel, Reptilien und Amphibien. Eine vergleichend anatomische Studie. Inaug.-Diss. Jurjew.
Pierre Bonnier. Sur l'inertie des milieux auriculaires. C. R. Soc. de Biologie 2 Février 1895, p. 61.
— Le limaçon membraneux considéré comme appareil enregistreur. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 127.
— Fonctions de la membrane de Corti. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 130.
— Rapports entre l'appareil ampullaire de l'oreille interne et les centres oculomoteurs. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 368.
Hess. Algesimeter. Neurol. Centralbl. XIV, 12, S. 548.
H. Bordier. Nouvelle méthode de mesure des capacités électriques basée sur la sensibilité de la peau. Compt. rend. CXXI, 1, p. 56.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

E. Will. Ueber die articulatio crico-arytaenoidea. Inaug.-Diss. Königsberg.
I. Cagney. On the laryngeal motor anomalies; abductor tonus and abductor proclivity. Schmidt's Jahrb. 1895, No 5, p. 115.
F. Reinke. Untersuchungen über das menschliche Stimmband. Fortschr. d. Med. XIII, 12, S. 469.
Ch. Féré. Note sur le cri réflexe chez les hémiplégiques. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 194.
Mirallié. Sur le mécanisme de l'agraphie motrice corticale. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 250.
Déjerine. Remarque à propos de la communication de M. Mirallié. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 252.
H. Gutzmann. Sprechgeschicklichkeit und Sprechlust im Kindesalter. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. 1895, S. 81.
E. M. Hartwell. Bericht über die Sprachstörungen in den öffentlichen Schulen Bostons. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. 1895, 1/2, S. 1.
L. Oltuszewski. Weitere Beiträge zur Lehre von den Sprachstörungen. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. 1895, Nr. 7/8, S. 193.
Grabow. Aussprache der Lautverbindungen sp, st und anderer. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. 1895, S. 151.
Godtfring. Eine Vocaltafel. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. 1895, Nr. 7/8, S. 235.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Obersteiner. Die neueren Forschungen auf dem Gebiete des Centralnervensystems, kritisch beleuchtet. Wiener Med. Wochenschr. XLV, 12, S. 524.
L. Edinger. Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems im Laufe des Jahres 1893 und 1894. Schmidt's Jahrb. 1895, Nr. 5, S. 185.

C. L. Herrick. The histogenesis of the cerebellum. Journ. of compar. Neurol. V, 5, p. 66.

Mies. Ueber das Gehirngewicht der heranwachsenden Menschen. Corr. Bl. d. dtsch. anthropol. Ges. 1894, Nr. 10.

J. Middlemass. A heavy brain. The Lancet 1895, No 3745, p. 1432.

J. A. Campbell. Note on „heavy brains". Ibid. 3746, p. 1511.

J. J. Cowan. Notes on a case of cerebral hemiatrophy. The Journ. of Ment. Science July 1895, p. 420.

Luys. Catalogue d'une collection de cerveaux momifiés. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 251.

Edinger. Ueber die Entwickelung des Rindensehens. Neurol. Centralbl. XIV, 13, S. 617.

J. M. Charcot et **A. Pitres.** Les centres moteurs corticaux chez l'homme. Paris, Rueff & Co. 8⁰, 189 pp.

W. Muratoff. Zur Pathologie der Gehirndegenerationen bei Heerderkrankungen der motorischen Sphäre der Rinde. Neurol. Centralbl. XIV, 11, S. 482.

M. et Me. J. Déjerine. Sur les connexions du noyau rouge avec la corticalité. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 226.

— Sur les connexions du ruban de Reil avec la corticalité cérébrale. C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p 285.

Allen Starr and **J. v. Gieson.** Tumor of the corpus callosum with autopsy. The Amer. Journ. of Med. Sciences 1895, No 6, p. 665.

A. Biedl. Absteigende Kleinhirnbahnen Neurol. Centralbl. XIV, 10 u. 11.

J. S. Risien Russell. The value of experimental evidence in the diagnosis of disease of the Cerebellum. Brit. Med. Journ. 1895, No 1794, p. 1079.

H. Bond. Atrophy and sclerosis of the cerebellum. The Journ. of Ment. Science July 1895. p 409.

A. Bettoni. Quelques observations sur l'anatomie de la moelle épinière allongée, du pont et des pédoncules cérébraux. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 375.

O. Stülp. Zur Lehre von der Lage und der Function der einzelnen Zellgruppen des Oculomotoriuskernes. Graefe's Arch. f. Ophthalmol. XLI, 2, S. 1.

J. Luys. Nouvelles fibres antéro-postérieures de la région protubérantielle. C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p 398.

O. Pfeiffer. Untersuchungen über die Lage, Ausdehnung und Eigenschaften des cerebralen regulatorischen Herznervencentrums. Inaug.-Diss. Giessen 1894.

R. Staderini. Sur un noyau de cellules nerveuses intercalées entre les noyaux d'origine du Vague et de l'Hypoglosse. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 455

A. Bruce. Illustrations of the nervetracts in the mid- and hind-brain and the cranial nerves arising therefrom. J. J Pentland. Edinburgh and London. Besprochen in Brit. Med. Journ. 1895, No 1795, p. 1151.

F. Dixon. On the development of the branches of the fifth cranial nerve in man. Roy. Soc. Proc. LVII, 345, p. 488.

A. Schmidt. Ein Fall vollständiger isolirter Trigeminuslähmung nebst Bemerkungen über den Verlauf der Geschmacksfasern der Chorda tympani und über trophische Störungen. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. VI, 5/6, S. 438.

Déjerine et **Mirallié.** Hémiatrophie de la face avec phénomènes oculo-pupillaires dans un cas de syringomyélie unilatérale. C. R. Soc. de Biologie 9 Mars 1895, p. 155.

A. Cannieu. Remarques sur le nerf intermédiaire de Wrisberg, Compt. rend. CXX, 16, p. 880.

W. Goldzieher. Ueber die Beziehungen des Facialis zur Thränensecretion. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XIX, 5, S. 129.

A. Froriep und **W. Beck.** Ueber das Vorkommen dorsaler Hypoglossuswurzeln mit Ganglien in der Reihe der Säugethiere. Anat. Anz. X, 21, p. 687.

F. Frohse. Die oberflächlichen Nerven des Kopfes. Berlin-Prag 1895. Besprochen in Neurol. Centralbl. 1895, Nr. 14, S. 654.

H. Heiden. Ueber Heterotopieen im Rückenmark. Münchener Med. Abh. I, 18. München, J. F. Lehmann.

Ch. D. Marshall. On the changes in movement and sensation produced by hemisection of the spinal cord in the cat. Roy. Soc. Proc. LVII, 345, p. 475.

W. B. Bell and **C. C. Easterbrook.** A case of fracture of the lower cervical spine with coma Edinb Med. Journ. 1895, No 7, p. 38.

A. Souques. Dégénérescence ascendante du faisceau de Burdach et du faisceau cunéiforme, consécutive à l'atrophie d'une racine cervicale postérieure. C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 407.

Sherrington. On the distribution of the sixth lumbar nerve of Macacus rhesus. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 3, Anat. Soc.
O. Polimanti. Sur la distribution fonctionnelle des racines motrices dans les muscles des membres. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 333.
H. Adolphi. Ueber Variationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien. II. Pelobates fuscus Wagl. und Rana esculenta L. Morph. Jahrb. XXII, 4, S. 449.
V. Tirelli. Des processus réparateurs dans le ganglion intervertébrale. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 301.
F. W. Mott and **C. S. Sherrington.** Experiments upon the influence of sensory nerves upon movement and nutrition of the limbs. Roy. Soc. Proc. LVII, 345, p. 481.
Laborde. Les hypothèses sur la physiologie du système nerveux. A propos de la communication de M. Mathias Duval. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 121.
J. P. Morat. Remarques sur le mode d'action des poisons nerveux. A propos d'une communication antérieure de M. Mathias Duval. C. R Soc. de Biologie 16 Février 1895, p. 114.
A. Charrin. Epilepsie expérimentale. Spasmes des extrémités sous l'influence des toxines. C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 373.
Ch. Féré. Note sur un cas d'épilepsie dont les accès débutent par des mouvements professionnels. C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1885, p. 395.
Charcot et **Marinesco.** Paralysie bulbaire supérieure subaigne à type descendant. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 131.
Marinesco. Atrophie tertiaire d'origine centripète. C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p 240.
L. Lévi et **Sauvineau.** D'un cas de syringomyélie avec signe d'Argyll Robertson. C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 294.
L. Lévi. Note sur l'oedème cérébral histologique. C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 312.
Kaiser. Ueber eine halbseitige vasomotorische Störung cerebralen Ursprunges. Neurol. Centralbl. XIV, 10, S. 457.
C. Winkler. On trophische zenuwen. Nederl. Weekbl. I, 16.
H. Berdal. Sur l'emploi combiné du bichromate de potasse et du sulfate de cuivre pour l'imprégnation des cellules du système nerveux central. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 134.
— Sur l'imprégnation des cellules du système nerveux central par des mélanges de bichromate de potasse et de sulfate de cuivre. Méthode dérivée de la précédente, permettant de colorer à volonté dans les coupes de moëlle soit les cellules et les cylindres d'axes, soit les gaines de myéline. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 185.
E. Flatan. Ueber die zweckmässige Anwendung der Golgi'schen Sublimatmethode für die Untersuchung des Gehirnes des erwachsenen Menschen. Arch. f. Mikr. Anat. XLV, 1, S. 158.
F. Botazzi. Le cerveau antérieur des Sélaciens. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 453.
A. Coggi. Quelques faits concernant la crête neurale céphalique des Sélaciens. Arch. Ital de Biol. XXIII, 3, p. 355.

XII. Physiologische Psychologie.

P. Janet. J. M. Charcot: son oeuvre psychologique. Rev. philosoph. XX, 6, p. 569.
C. L. Herrick. The seat of consciousness. Journ. of compar. Neurol. V, 4, p. 221.
Nicati. Théorie physique de la pensée. Etats de repos et d'activité. C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 221.
Ch. Dunan. Théorie psychologique de l'espace. F. Alcan. Besprochen in Rev. philosoph. XX. 6, p. 663.
A. Thiéry. Ueber geometrisch-optische Täuschungen. Wundt's Philos. Studien XI, 3, S. 307.
C. de Engelmeyer. Sur l'origine sensorielle des notions mécaniques. Rev. philosoph. XX. 6, p. 511.
J. M. Baldwin. Mental development in the child. London 1895 Macmillan. Besprochen in Rev. scientif. (4), III, 22, p. 690.

A. Oehrn. Experimentelle Studien zur Individualpsychologie. Psychol. Arb. I, 1, S. 92.
C. Miles. A study of individual psychology. Am. Journ. of Psychol. VI, 4, p. 534.
S. Bettmann. Ueber die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch körperliche und geistige Arbeit. Psychol. Arb. I, 1, p. 152.
L. G. Guthrie. The Psychology of Anaesthesia. The Lancet 1895, No 3743, p. 1303.
J. Crichton-Brown. Dreamy mental states. The Lancet 1895, No 3749, p. 1.
R. Hilbert. Zur Kenntniss der sogenannten Doppelempfindungen (Photismen etc.) Arch. f. Augenheilk. XXXI, 1, S. 44.
K. Schaffer. Suggestion und Reflex. Eine kritisch-experimentelle Studie über die Reflexphänomene des Hypnotismus gr.-8. (VII, 113 S. mit 11 Abbildungen, 6 Lichtdr.-Taf. u. 6 Bl. Erklärgn.) Jena, G. Fischer.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

C. Boegle. Die Entstehung organischer Formen. München, J. F. Lehmann. 18 S. mit 40 Abbild.
G. Pfeffer. Die Entwickelung. Eine naturwissenschaftliche Betrachtung. gr.-8. (42 S.) B., R. Friedländer & Sohn.
R. S. Bergh. Vorlesungen über allgemeine Embryologie. gr.-8. (X, 289 S. mit 126 Abbild.) Wiesbaden, C. W. Kreidel.
L. Roule. L'Embryologie comparée. Les formes des animaux, leur suite, leur liaison. Paris, C. Reinwald 1895.
O. Hertwig. Traité d'Embryologie ou Histoire du Développement de l'Homme et des Vertébrés. Trad. par Ch. Julin. Paris, C. Reinwald 1895.
O. Fels. Sammelreferat neuerer Arbeiten über Ovulation, Menstruation und Conception (mit besonderer Beziehung auf den Ort der Copulation von Sperma und Eizelle). Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol I, 6, S. 600.
C. A. Windle. The effects of electricity and magnetism on development. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 3, p. 346.
A. Dendy. Preliminary notes on the reproductive organs of Peripatus oviparus. Zool. Anz. XVIII, 479, S. 264.
F. H. Herrick. The reproduction of the Lobster. Zool. Anz. XVIII, 477, S. 226.
J. A. Doléris. Anatomie et physiologie de la muqueuse utérine. Nouv. arch. d'obstétr. et de gynécol. IX, p. 193.
A. Soulié. Sur la migration des testicules. C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 314.
— Sur le mécanisme de la migration des testicules. C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p 356.
— Sur la structure du ligament rond de l'utérus et sur la migration des ovaires chez la femme. C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 382.
Champneys and **Bowlby.** Further observations on the development of mammary functions by the skin of laying-in women. The Lancet 1895, No 3746, p. 1514.
E. Curàtulo et **L. Tarulli.** Influence de l'ablation des ovaires sur le métabolisme organique. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 388.
R. Rollinat et **Trouessart.** Sur la reproduction des Chiroptères. C. R. Soc. de Biologie 26 Janvier 1895, p. 53. Gegenwart von grossen Quantitäten Sperma in den Samenbläschen und in der Harnblase der männlichen einheimischen Fledermäuse während des Winterschlafes. Léon Fredericq (Lüttich).
M. Duval. Sur l'accouplement des chauves-souris. C. R. Soc. de Biologie 23 Février 1895, p. 135.
E. A. Andrews. On the conjugation of Cambarus. Zool. Anz. XVIII, 480, S. 284.
E. Gessner. Zur Bestimmung und Entstehung des Geschlechtes. (Entgegnung auf E. Seligson's Mittheilung in Nr. 22 d. Bl.) Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 29, S. 793.
K. Th. Liebe. Das Vorwiegen des männlichen Geschlechtes beim Wilde. Dtsch. Jägerztg. XXIII, 12 u. 13.
J. Perez. On the production of males and females in Melipona and Trigona. The Ann. and Mag. of Nat. Hist. (6), XVI, 91, p. 125.
v. la Valette St. George. Zwitterbildung beim kleinen Wassermolch. (Triton taeniatus. Schneid.) Arch. f. Mikr. Anat. XLV, 1, S. 1.

Vayssière. Sur le dimorphisme sexuel des Nautiles. Compt. rend. CXX, 25, p. 1431.
W. Gebhardt. Ueber die Bastardirung von Rana esculenta mit Rana arvalis. Naturw. Rundsch. X, 20, S. 256.
J. Rückert. Zur Kenntniss des Befruchtungsvorganges. Münchener Akad. Sitzber. 1895, I, S. 27.
— Zur Befruchtung von Cyclops strenuus Anat. Anz. X, 22, S. 708.
J. Sobotta. Die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus. Arch. f. Mikr. Anat. XLV, 1, S. 15.
F. Reinke. Untersuchungen über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen. Berl. Akad. Sitzber. 1895, XXX, S. 625.
V. Häcker. Die Vorstadien der Eireifung. (Zusammenfassende Untersuchungen über die Bildung der Vierergruppen und das Verhalten der Keimbläschennucleolen). Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 2, S. 200.
T. H. Morgan. Half Embryos and Whole-Embryos from one of the first two Blastomeres of the Frog's Egg. Anat. Anz. X, 19, S. 623.
O. Seeliger. Gibt es geschlechtlich erzeugte Organismen ohne mütterliche Eigenschaften? Naturw. Rundsch X, 17, S. 218.
O. Van der Stricht. La première apparition de la cavité coelomique dans l'aire embryonnaire du lapin. C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 207
— De la première origine du sang et des capillaires sanguins dans l'aire vasculaire du lapin. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 181.
H. Braus. Rückenrinne und Rückennaht der Tritongastrula. Jen. Zeitschr. f. Naturw. N. F. XXII, 3/4, S. 512.
H. Klaatsch. Zur Phylogenese der Chordascheiden und zur Geschichte der Umwandlungen der Chordastructur. Morphol. Jahrb. XXII, 4, S. 514.
H. M. Vernon. The effect of environment on the development of Echinoderm Larvae; an experimental inquiry into the causes of variation. Roy. Soc. Proc. LVII, 344, p. 382.
H. Junker. Beitrag zur Lehre von den Gewichten der menschlichen Organe. Münchener Med. Abh. I, 20. München, J. F. Lehmann.
P. Wendeler. Die fötale Entwickelung der menschlichen Tuben. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 2, S. 167.
J. B. Haycraft. The development of the kidney in the rabbit. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XII, 6, S. 281.
Ed. Retterer. Sur le développement des cavités closes tendineuses et des bourses muqueuses. C. R. Soc. de Biologie 2 Février 1895, p. 70.
G. Saint Remy. Sur la signification morphologique de la poche pharyngienne de Seessel. C. R. Soc. de Biologie 1 Juin 1895, p. 423.
A. Soulié. Sur un cas d'urétère double à gauche observé chez un foetus humain du troisième mois. C. R. Soc. de Biologie 1 Juin 1895, p. 422.
C. Dareste. Recherches sur la production artificielle des monstruosités ou essais de tératogénie expérimentale. Paris, C. Reinwald 1895.
F. Schmidt. Beiträge zur Kenntniss der Entwickelungsgeschichte der Stylommatophoren. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. etc. VIII, 3, S. 318.
H. Spemann. Zur Entwickelung des Strongylus paradoxus. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. etc. VIII, 3, S. 301.
R. Hertwig und **Graham.** Ueber die Entwickelung der Trichinen. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 21, S. 504.
V. Paquier. Remarques à propos de l'évolution des Cétacés. Arch. de Zool. expér. (3), III, 2, p 297.
W. Leche. Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere, zugleich ein Beitrag z. Stammesgeschichte dieser Thiergr. I. Ontogenie. Bibliotheca Zool. Heft 17.
H. B. Pollard. The oval cirri of Siluroids and the origin of the head of Vertebrates. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat etc. VIII, 3, S. 379.
Ch. Féré. Brachydactylie et Polydactylie coïncidant sur le même membre. C. R. Soc. de Biologie 1 Juin 1895, p. 420.
— Note sur les difformités congénitales des membres inférieurs chez les oiseaux. C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 309.
— Des rapports du bec croisé avec l'atrophie d'un oeil chez le poulet. C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 311.
W. Weldon. Remarks on variation in animals and plants. To accompany the first report of the committee for conducting statistical inquiries into the measurable characteristics of plants and animals. Roy. Soc. Proc. LVII, 344, p. 379.

A. Weismann. Essais sur l'hérédité et la sélection naturelle. Trad. par H. de Varigny. Paris, C. Reinwald 1895.
W. Bateson. Materials for the study of variation treated with especial regard to discontinuity in the origin of species. I London 1894, Macmillan. Besprochen in Naturw. Rundsch. X, 18, S. 233.
H. Kurella. Neuere Arbeiten über Vererbung. Centralbl. f. Nervenheilk. XVIII, 6. S. 292.

XIV. Versuchstechnik.

W. Hallwachs. Ueber ein aperiodisches, magnet- und nachwirkungsfreies Quadrantelektrometer. Wiedemann's Ann. LV, 1, S. 170.
Déjerine. Sur un nouveau microscope à grand champ de vision pour les explorations méthodiques des grandes surfaces. C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 411.
W. Behrens. Ein neuer mikroskopischer Heiztisch mit Selbstregulirung für constante Temperatur. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XII, 1, S. 1.
H. Braus und **L. Drüner.** Ueber ein neues Präparirmikroskop und über eine Methode, grössere Thiere in toto histologisch zu conserviren. Jen. Zeitschr. f. Naturw. N. F. XXII, 3/4, S. 435.
H. Berdal. Sur un porte-objet à congélation s'adaptant au „Rocking Microtome" et fonctionnant soit avec le chlorure de Méthyle soit avec l'acide sulfureux liquide. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 187.
P. Lachi. La formalina come mezzo difissazione in sostituzione all'acido osmico nel metodo di Ramon y Cajal. Anat. Anz. X, 24, S. 790.
Debierre. Sur une nouvelle méthode permettant une détermination topographique exacte des viscères abdominaux et des replis du péritoine C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 360.
E. Weisz. Die Pulswaage. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 117
H. Chaussé. Appareil pour recueillir le serum. C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 197.
G. Cavallero. Nouveau modèle d'azotomètre à hypobromite sodique. Lyon Méd. 1895, No 24, p. 207. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, No 34, S. 548.
Mareschal. Injecteur hypodermique sans piston n'exigeant aucun entretien et facilement stérilisable. C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 298.
Goddé et **Fribourg.** Le Narcogène, appareil pour produire l'anesthésie locale par le chlorure d'éthyle. C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 205.
E. C. Sanford. Note on new apparatus. Am. Journ. of. Psychol. VI, 4. (The binocular stroboscope; a model of the field of regard; a simple adjustable stand, the pendulum circuit breaker).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin — Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 5. October 1895. Bd. IX. №. 14.

Originalmittheilung.

Ueber die Farbenreaction der Eiweisskörper mit salpetriger Säure und Phenolen.

(Nachtrag zu der Mittheilung im Centralblatt für Physiologie vom 23. Februar 1895.)

Von **Karl Landsteiner.**

(Der Redaction zugegangen am 22. September 1895.)

In der citirten Nummer dieses Centralblattes wurde gezeigt, dass die besprochene Farbenreaction der Eiweisskörper aus den Eigenschaften des Oxybenzoësäurerestes zu erklären ist. Die weitere Untersuchung der Einwirkung von salpetriger Säure auf Salicylsäure ergab, dass meine Vermuthung, es möchte sich bei der Einwirkung der salpetrigen Säure auf Eiweisskörper nicht um eine Diazotirung handeln, unrichtig sein dürfte.

Löst man Salicylsäure in 50procentiger Essigsäure und versetzt mit einem Ueberschusse von Natriumnitrit, so scheiden sich nach längerem Stehen in sehr guter Ausbeute gelbe Krystalle ab, die beim Erhitzen verpuffen, in Wasser, Alkohol und Aether schwer löslich sind und deren Zusammensetzung nach dem Filtriren, Waschen und Trocknen die einer Diazosalicylsäure $C_7 H_4 O_3 N_2$ ist.

(Gefunden: C 50·99, H 2·66, N 17·67)
(Berechnet: C 51·22, H 2·44, N 17·07)

Beim Erwärmen mit Jodwasserstoffsäure liefert der Körper unter starker Stickstoffentwickelung eine farblose, jodhaltige, gut krystallisirende Säure.

Aus einer mit Natriumnitrit und Salzsäure behandelten Lösung von salicylsaurem Natron, welche mit Lauge und Resorcin sich intensiv roth färbte (vgl. die vorige Mittheilung), liess sich nach dem Extrahiren mit Aether durch Eindampfen im Vacuum und Ausziehen der Salzmasse mit trockenem Aether in geringer Menge eine Substanz in Form von kleinen Nädelchen gewinnen, welche die Reaction mit Resorcin in ausgesprochenster Weise zeigt, beim Erhitzen verpufft, in wässeriger Lösung beim Erwärmen sich zersetzt und mit Brucin und Diphenylamin geprüft als Nitrat reagirt. Die Analyse der nicht weiter gereinigten Substanz stimmte nicht genügend auf Diazophenolnitrat. (Bezüglich der directen Bildung von Diazokörpern aus Phenolen siehe Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. VIII, p. 98. Weselsky.)

Allgemeine Physiologie.

M. Gonnermann. *Zur quantitativen Bestimmung des Glycocolls durch Ueberführung in Hippursäure* (Pflüger's Arch. LIX, S. 42).

Verf. wurde von der Methode, welche Ch. S. Fischer zur Bestimmung des Glycocolls in den Spaltungsproducten der Gelatine ausgearbeitet hat (Zersetzung der Gelatine mit Salzsäure, Digeriren der Flüssigkeit mit Bleioxyd, Entfernen des Bleies und Ueberführen des Glycocolls in Hippursäure) bei seinen Arbeiten im Stiche gelassen. Er bestimmte zunächst die Löslichkeit der Hippursäure in verschiedenen Flüssigkeiten, wobei er fand, dass 1 Gramm Hippursäure braucht: von Essigäther 70 Cubikcentimeter, Wasser 165 Cubikcentimeter, Aether 400 Cubikcentimeter, Chloroform 1000 Cubikcentimeter, Benzol kalt 100.000 Cubikcentimeter, Benzol siedend 10.000 Cubikcentimeter.

Verf. zersetzt die Gelatine mit 20procentiger Schwefelsäure im kochenden Wasserbade in der Druckflasche, neutralisirt mit Bleiweiss, behandelt das Filtrat mit Benzoylchlorid und Natronlauge, säuert hierauf mit Schwefelsäure an und löst den syrupösen Essigätherauszug in Chloroform, dem auf 100 Cubikcentimeter 5 Cubikcentimeter Benzol zugefügt sind, wobei sich die Hippursäure allmählich als weisses Pulver ausscheidet. Die Ausbeuten an Hippursäure, deren Identität durch den Schmelzpunkt, sowie durch Ueberführung in die berechnete Menge Benzoësäure (durch Spaltung mit Phosphorsäure) festgestellt wurde, entsprachen 7·7 bis 8·4 Procent, während Fischer im Durchschnitte 3·78 Procent Glycocoll aus Gelatine erhielt. Seine höhere Ausbeute führt Verf. darauf zurück, dass er die Verwendung von Bleiglätte bei Gegenwart von Salzsäure vermeidet. Diese beiden Körper geben nämlich beim Zusammenbringen Chlor (oder eine Chlorsauerstoffverbindung), wodurch ein Theil des Glycocolls zerstört werden kann. Es ist daher vor der gleichzeitigen Verwendung derselben zu warnen.

J. Mauthner (Wien).

A. Dastre. *Solubilité relative des ferments solubles dans l'alcool* (C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 414).

Alle Enzyme sind mehr oder weniger in verdünntem Spiritus löslich und können in alkoholhaltigen Flüssigkeiten ihre fermentative Wirkung entfalten. Die Enzyme reihen sich in folgender Ordnung der wachsenden Löslichkeit und Wirksamkeit in Spiritus: Emulsin, welches schon bei 8procentigem Alkohol unwirksam wird, dann Ptyalin, Pepsin, Pankreasdiastase, Trypsin und endlich das Enzym, welches Gaulterin in alkoholischer Lösung spaltet.

Unter Spiritus aufbewahrte Pankreasstücke können durch ihr eigenes Trypsin zum Theile verdaut werden und auf ihrer Oberfläche Büscheln von Tyrosinnadeln zeigen. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Gley. *Nouvelle note sur l'action physiologique de l'Ouabaïne* (C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 37).

Weniger als $^1/_{100}$ eines Milligramms Ouabaïns genügt, um beim Frosche systolischen Stillstand des Herzens — durch directe Wirkung des Giftes auf das Herz — zu bewirken. Strophantin wirkt bekanntlich auf ähnliche Weise. Ouabaïn hat auch eine lähmende Wirkung auf Bulbus und Rückenmark. Ouabaïn und Strophantin sind locale Anästhetica. Léon Fredericq (Lüttich).

V. v. Ebner. *Ueber eine optische Reaction der Bindesubstanzen auf Phenole* (Sitzungsber. d. kais Akad. d. Wiss. in Wien, CIII, Abth. III, Juni 1894).

Verf. machte die interessante Beobachtung, dass die typische, positive Doppelbrechung leimgebenden Bindegewebes durch Behandlung desselben mit schwerem Nelkenöl in eine negative verwandelt wird. Entfernt man das Nelkenöl durch Auswaschen mit Alkohol, so kehrt wieder die normale, positive Doppelbrechung zurück. Wie das schwere Nelkenöl wirken eine grosse Anzahl untersuchter phenolartiger Verbindungen, besonders ein- und zweiwerthige Phenole. Wirkungslos sind dagegen die Kohlenwasserstoffe und anderen Verbindungen der aromatischen Reihe und ebenso die aliphatischen und unorganischen Verbindungen. Ausser beim leimgebenden Bindegewebe (Sehnen, Fascien, Bänder, Knorpel, Knochen, Hornhaut, Zahnbein) wird auch bei den elastischen Fasern, bei Chitin und Spongin und bei thierischem Schleim, der durch Gerinnung doppelt brechend gemacht wurde, die Doppelbrechung umgekehrt. Ebenso wird die negative Doppelbrechung der Linsenkapsel in eine positive verwandelt. Auf eine Reihe anderer untersuchter thierischer und pflanzlicher Gewebe (Muskeln, Hornsubstanzen, Seide, Cellulose, Amylum und Kork) wirken die Phenole nicht. Verschiedene Versuche ergaben, dass das Wesen dieser eigenthümlichen Wirkung auf einem chemischen Vorgange beruhen müsse. Die Stärke der negativen Doppelbrechung ist abhängig von der Concentration der Lösung und der Temperatur; gegen Dehnung verhalten sich solche künstlich negativ doppelbrechend gemachte Gewebe wie normale. Jos. Schaffer (Wien).

R. Dubois. *Variations du glycogène du foie et du sucre du sang et du foie dans l'état de veille et dans l'état de torpeur, chez la marmotte et de l'influence des nerfs pneumogastriques et sympathiques sur le sucre du sang et du foie pendant le passage de la torpeur à l'état de veille* (C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894. p. 219).

Anhäufung des Glykogens in der Leber beim schlafenden Murmelthier. Verschwinden dieses Glykogenvorrathes während des Wachwerdens.

Verf. hat folgende Mengen Zucker in 1000 Theilen Blut gefunden:

Schlafendes Murmelthier	Carotis	0·091 Gramm
	Jugularis	Spuren
	Leber	1·040 Gramm
Anderes schlafendes Murmelthier	Blut	Spuren
Waches Murmelthier	Arterie	1·737 Gramm
	Vene	1·975 „
	Leber	3·922 „
Wachgewordenes Murmelthier nach Durchschneidung der Vagi in der Bauchhöhle	Arterie	2·890 Gramm
	Vene	4·292 „
Nach Durchschneidung der Vagi. Reizung des peripheren Endes. Wachgewordenes Thier.	Arterie	2·807 Gramm
	Vene	3·337 „
Nach Durchschneidung der Splanchnici und des Sympathicusstranges im Abdomen.	Arterie	1·495 Gramm
	Vene	1·877 „
Nach Durchschneidung der Vagi, Splanchnici und Bauchstranges des Sympathicus.	Arterie	1·000 Gramm
	Vene	1·550 „

Léon Fredericq (Lüttich).

A. J. Schilling. *Der Einfluss von Bewegungshemmungen auf die Arbeitsleistungen der Blattgelenke von Mimosa pudica* (Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXIX [N. F. XXII], 3/4 Heft, S. 417).

Pfeffer hat in seinem Werke über Druck- und Arbeitsleistungen der Pflanzen nachgewiesen, dass die Pflanze ausserordentlich ergiebige Kraftquellen besitzt, deren Inanspruchnahme von der Grösse der äusseren und inneren Widerstände, die ihr beim Wachsthume entgegentreten, abhängig ist und selbst regulatorisch geregelt wird. Ebenso hat Pfeffer gezeigt, dass auch ausgewachsene Pflanzentheile bei der Ausführung von Bewegungen beträchtliche Arbeitsleistungen vollbringen können. Verf. hat nun die Frage gelöst, ob sich auch in dem letzteren Falle die Kraftentwickelung über das gewöhnliche Maass hinaus steigern lässt, wenn durch Widerstände bei der Ausführung der Bewegungen ein grösserer Energieverbrauch bedingt wird. Zur Lösung der Frage wurden haupt-

sächlich die Variationsbewegungen (durch Vermittelung von Gelenken — nicht durch Wachsthumsvorgänge vor sich gehende Bewegungen) der Blattorgane von Mimosa pudica zur Untersuchung herangezogen, da diese sich ganz besonders für diese Untersuchungen als geeignet erwies.

Wie bekannt, sitzen bei dieser Pflanze am Ende eines Hauptblattstieles ein oder zwei Paar secundäre Blattstiele, deren jeder eine grössere Anzahl von Blattpaaren trägt. Jeder dieser Theile hat ein Gelenk zur Bewegung, ein besonders kräftig entwickeltes der Hauptblattstiel an seinem Ausgangspunkte von der Sprossaxe. Der obere und untere Theil dieses Gelenkes wirken durch positive Gewebespannung einander entgegengesetzt, so dass durch wechselseitige Aenderung der Expansionsintensität die Hebung und Senkung des ganzen Organes zu Stande kommt.

Zur Bestimmung der Kraft, die hierzu erforderlich, wurde das statische Moment des betreffenden Blattes (Product aus Gewicht und Entfernung des Schwerpunktes vom Drehpunkte) in einfacher, leicht auszuführender Weise festgestellt. Es wurde die Mitte des Hauptblattstieles unterstützt und der so entstandene Hebel durch ein Gegengewicht zum Blattwerk ins Gleichgewicht gebracht. Das Product aus diesem Mehrgewichte und der doppelten Länge des Hebelarmes ergab annähernd das statische Moment des Blattes. Der Fehler, der durch die Nichtberücksichtigung des Blattstielgewichtes zu Stande kommt, kann vernachlässigt werden. Dagegen war bei der Berechnung des Momentes die Stellung des Blattes zu berücksichtigen. Wenn das Blatt die Nachtstellung annimmt, so heben sich die Blattfiedern langsam, bis sie einander parallel die Fortsetzung des Hauptblattstieles bilden. Ihr Schwerpunkt, der erst mit dem Drehpunkte zusammen fiel, rückt daher von diesem fort, so dass das Moment hierdurch wie auch durch die gleichzeitige Stellungsänderung der Fiederstrahlen vermehrt wird. Für ein kräftiges Blatt, dessen Moment in der Tagstellung 26·6 Gramm war, betrug z. B. diese Vermehrung 18·4 Gramm, für ein weniger kräftiges Blatt erfuhr das statische Moment der Tagstellung von 10·3 Gramm in der Nachtstellung eine Vermehrung von 4·8 Gramm.

Es zeigte sich nun bei den Versuchen des Verfassers, dass die Kraftentwickelung durch das Blattgelenk, die bei den erwähnten Veränderungen durch Tag- und Nachtstellung nur innerhalb enger Grenzen schwankt, noch ganz beträchtlich gesteigert werden kann, wenn äussere Widerstände zur Ausführung der Bewegung eine grössere Arbeitsleistung erheischen. Verf. brachte Belastungen in verschiedenen Entfernungen vom Gelenke an, wodurch eine Senkung des Blattes bewirkt wurde. Nach 5 bis 10 Minuten hob sich jedoch das Blatt wieder, bis der Hauptstiel seine ursprüngliche Stellung erreichte (die mit Aenderung der Stellung verbundene Aenderung der geotropischen Wirkung wurde dadurch ausgeglichen, dass das Blatt in dieselbe Position zum Loth gebracht wurde, die es vor der Belastung hatte). Der grössere Kraftaufwand und die damit verbundene Verschiebung der Spannungsverhältnisse in den beiden Gelenkshälften wurde dadurch wahrnehmbar, dass der Blattstiel nach Entfernung der Last je nach dem beseitigten Wider-

stande mehr oder weniger weit emporschnellte. Erst im Verlaufe von wenigen Minuten kehrte das Blatt in die ursprüngliche Gleichgewichtslage zurück. (Die Reizbarkeit hatte durch die erhöhten Arbeitsleistungen keine Einbusse erlitten.) Die Vergrösserung der Arbeitsleistung wird durch Beispiele illustrirt, von denen wir hier einige anführen. Ein Blatt mit 50 Millimeter langem Hauptblattstiel und nur einem Paar von Fiederstrahlen in der Tagesstellung ergab mit Rücksicht auf eine Neigung des Hauptstieles zur Verticalen von 70° 28·3 Gramm. Durch Belastung von 1 Gramm in 25 Millimeter Entfernung vom Gelenke wuchs das statische Moment (unter Berücksichtigung der neuen Stellungsverhältnisse) um 19·5 Gramm, also auf 47·8. — Ein grosses Blatt mit zwei Paar Fiederstrahlen an 60 Millimeter langem Hauptblattstiel in Tagesstellung bei 60° Neigung wurde in 40 Millimeter Entfernung vom Gelenke mit 2 Gramm belastet, das statische Moment wuchs hierdurch von 28 Gramm auf 80 Gramm. — Ein kleines Blatt hatte unbelastet das statische Moment 9·9 Gramm, das durch Belastung mit 1·5 Gramm, 40 Millimeter Entfernung vom Gelenke auf 39·9 gestiegen war. In allen Fällen wurde die aufgebürdete Last ohne besondere Schwierigkeit bewältigt, obwohl die Grenze der Leistungsfähigkeit nahezu erreicht war. Aber auch dann, wenn diese überschritten wurde, und das Blatt nicht ganz die alte Stellung wieder erreichte, wurden doch alle verfügbaren Kräfte aufgeboten.

Bei Erörterung der Frage, auf welche Weise solche veränderte Arbeitsleistungen durch die Blattgelenke hervorgebracht werden können, war die Bestimmung der Biegungsfestigkeit des Gelenkes nöthig, wie sie schon von Brücke und Pfeffer ausgeführt wurde. Dieselbe war nach der Belastung dieselbe geblieben wie vorher. Es ergab sich, „dass die Hebung eines belasteten Blattes von dem Gelenke in der Weise bewirkt wird, dass neben der Zunahme der Expansion in der unteren Hälfte eine Abnahme derselben in der oberen einhergeht, wie dies auch bei dem unbelasteten Blatte der Fall ist".

Diese Ermittelungen wurden weiter bestätigt durch Versuche, die nach Abtragung der einen oder anderen Gelenkshälfte angestellt wurden. Bei Abtragung der oberen Gelenkshälfte bewegt sich das Blatt in Folge der weiteren Expansionsfähigkeit der oberen Seite der Sprossaxe zu und über diese hinaus. Wurde nun durch Belastung die ursprüngliche Gleichgewichtslage ungefähr hergestellt, so wurde bei einer nicht zu grossen Mehrbelastung das Blatt etwas gesenkt, um sich in Kürze auf die alte Höhe zu heben. Eine Entfernung des Uebergewichtes bewirkte auch hier geringe Hebung über die Gleichgewichtslage, in die das Blatt aber nicht zurückkehrte. Bei Abtragung der unteren Gelenkshälfte wird das Blatt mit grosser Gewalt abwärts bis zur Sprossaxe bewegt. Durch eine Last, mittelst über eine Rolle geleiteten Fadens ins Gleichgewicht gebracht, wurde das Blatt durch ein Uebergewicht nach oben gezogen. Es kehrte aber jetzt nicht in die alte Stellung zurück. Es wurde nun die untere Gelenkshälfte durch Umkehrung der Pflanze in dieselbe Lage versetzt, in der sich die obere bei aufrechter Stellung der Pflanze befand und die ziehende Kraft auf eine Rolle übertragen. Auch bei diesem Versuche kehrte das Blatt nach Belastung nicht in die alte Lage zurück. Es machte sich

also, wie es scheint, irgend ein Einfluss der Schwerkraft auf das Gelenk geltend.

Die Kraftquelle, durch die das Blatt von Mimosa pudica in Bewegung gesetzt wird, dürfte, da es sich hier um Bewegungen ausgewachsener Gelenke (Variationsbewegungen), nicht um die Rotationsbewegungen wachsender Organe handelt, osmotische Energie sein. Wahrscheinlich vermitteln Turgorschwankungen die Bewegungen; es ist aber weiteren Studien vorbehalten, die Vorgänge, die sich bei den Bewegungserscheinungen der Mimosa abspielen, in ihren Einzelheiten des Näheren aufzuklären.

Der Bewegungsgang im Mimosagelenke findet ein Gegenstück in der Muskelarbeit in der Thierphysiologie. Auch bei den hauptsächlich von Gad (Bot. Ztg. 1881, S. 216 ff., und Du Bois-Reymond's Arch. 1879, S. 559) erörterten Bewegungserscheinungen in der Blüthe von Stylidium adnatum, Graminis folium etc. dürfte nach Verf. bei Hemmung der Bewegung eine grössere Inanspruchnahme der verfügbaren Kraftquellen eintreten. Ludwig (Greiz).

F. Schenck. *Physiologisches Prakticum* (Stuttgart, F. Enke, 1895, 8°. XII+308 S. 153 Abbildungen).

Verf. nennt sein Buch „eine Anleitung für Studirende zum Gebrauche in praktischen Cursen der Physiologie". Für den Fall, dass etwa bei Neuordnung der Prüfungen physiologische Curse im medicinischen Lehrplan der deutschen Universitäten obligatorisch werden sollten, erlaubt sich Ref. zu bezweifeln, dass der Inhalt dieses Werkes stets würde bewältigt werden können; dasselbe bietet einerseits manches für den Anfänger zu Schwierige, andererseits eine zu ungleichförmige Vertheilung des Stoffes. Volle zwei Drittel sind der animalen Physiologie, die Hälfte des ganzen Buches ausschliesslich der allgemeinen Muskel- und Nervenphysik gewidmet, ganz abgesehen davon, dass Verf. absichtlich alles physiologisch-chemische ausgeschlossen hat, obschon diejenigen von chemischen Arbeiten, welche mit der Lehre von Verdauung, Blut, Athmung und Secretion zusammenhängen, sich recht wohl in den Rahmen eines solchen Buches einfügen lassen; dies zeigt z. B. die in Bezug auf Vertheilung des Stoffes mustergiltige Anleitung von Fredericq (Manipulations de physiologie, Paris 1892). Für denjenigen, welcher speciell der Physiologie sich widmen will, bietet andererseits Schenck's Buch deshalb zu wenig, weil ältere „classische" Methoden bisweilen übergangen sind, wegen der Einzelheiten doch meist auf die Literatur verwiesen wird und endlich den graphischen Methoden doch wohl noch zu sehr das Vorrecht vor der unmittelbaren Betrachtung der Vorgänge eingeräumt ist. Trotzdem ist das Werk äusserst werthvoll als — bis jetzt noch fehlende — Zusammenstellung gerade der neuen und neuesten vervollkommneten Methoden, bei welcher naturgemäss das Würzburger Institut besonders berücksichtigt wurde.

An den Anfang gestellt sind die Versuche über die Muskel- und Nervenreizung am Froschpräparat (auch die Reizung durch Condensatorentladung ist kurz besprochen), bei welchen die myographische Technik — isotonische, isometrische und Schleuderzuckungen, Arbeits-

sammler, myographische Versuche am Menschen nach Fick — ganz ausführlich behandelt ist. Kürzer ist die Darlegung der elektrophysiologischen Methodik; den myothermischen Versuchen sind auffälligerweise nur wenige Zeilen gewidmet. Ausführlich ist im folgenden Abschnitte — Nervensystem und Sinne — die Anleitung zur Reactionszeitmessung, sowie zu zahlreichen optischen Versuchen: Messung des intraocularen Druckes, der Krümmungsradien, der Accommodationsbreite und -Kraft, Aufnahme von Optogrammen u. s. w. Die nun folgende Methodik der Kreislaufsphysiologie enthält speciell eine Darstellung der neuesten hämodynamischen Technik, besonders nach Hürthle, dessen Herztonregistrirungsmethode unter anderem beschrieben ist. Es schliessen das Buch zwei kurze Abschnitte: „Athembewegungen (Intercostalmuskelschema, Zwerchfellbewegungen, Thorakographie, Volumschreiber von Gad), sowie „Speichelsecretion und Peristaltik". Die Form der Anleitungen ist correct und verständlich, die zahlreichen Abbildungen sind durchwegs zweckentsprechend. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Athmung.

A. Löwy. *Ueber die Bestimmung der Grösse des „schädlichen Luftraumes" im Thorax und der alveolaren Sauerstoffspannung* (Aus dem Thier-physiologischen Laboratorium der königl. landwirthsch. Hochschule zu Berlin) (Pflüger's Arch. LVIII, S. 416).

Unter „schädlicher Luftraum" ist der Raum von der Mundöffnung bis zu den Bronchiolen zu verstehen. Die Kenntniss des Cubikinhaltes dieses Raumes ist unbedingt nothwendig, wenn man die Sauerstoffspannung des alveolaren Antheiles der Exspirationsluft ermitteln will. Durch verschiedene Versuche konnte Verf. die obere und untere Grenze des schädlichen Raumes feststellen: bei seinem Versuchsindividuum lag derselbe oberhalb 100 Cubikcentimeter und unterhalb 150 Cubikcentimeter. Verf. hat für seine Berechnungen den Werth von 140 Cubikcentimeter angenommen. Der Versuch, den schädlichen Raum anatomisch mittelst Gipsinjection zu bestimmen, ergab das Resultat von 144 Cubikcentimeter. Die geringste Spannung des alveolaren Sauerstoffes, bei welcher das Blut bei Körperruhe noch den nothwendigen Bedarf an Sauerstoff decken kann, liegt zwischen 40 bis 45 Millimeter Hg. L. Rosenberg (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Jolyet et **Sellier.** *L'hyperglobulie dans l'asphyxie expérimentale* (C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 381).

Die Vermehrung der Zahl der rothen Blutkörperchen, welche bei Aufenthalt auf bedeutenden Höhen eintritt, wird bedingt nicht durch die mechanische Wirkung des herabgesetzten atmosphärischen Druckes, sondern lediglich durch die verminderte Sauerstofftension der

geathmeten Luft. Die Hyperglobulie kann künstlich erzeugt werden bei Thieren, welche Gasgemenge (Sauerstoff und Stickstoff) bei gewöhnlichem Drucke, aber arm an Sauerstoff athmen. Auch durch Verengerung der Athmungscanüle und beginnende Erstickung haben Verf. beim Huhn eine Vermehrung der Blutkörperchenzahl von 3,069.000 auf 3,617.000 binnen 36 Stunden. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Auscher et **L. Lapicque**. *Hyperglobulie expérimentale* (C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 406).

Erhöhung der Blutkörperchenzahl und -Volumen und des Eisengehaltes des Blutes bei einem Hunde, bei welchem heftige Dyspnoë durch einen Pneumothorax der rechten Thoraxseite erzeugt wurde.

	Datum	Hematokrit	Zahl der Blutkörperchen	Eisen pro 1000
	18. Dec.	48	5,124.000	0·35
	21. „			
Operation am	21. „	48	5,336.000	0·34
	23. „	49	5,800.000	
	29. „	52		
	31. „	53	6,240.000	
	7. Jan.	57	6,480.000	0·45
	10. „			

Léon Fredericq (Lüttich).

Vaquez. *Modifications du sang dans la cyanose chronique* (C. R. Soc. de Biologie 2 Mars 1895, p. 142).

Vermehrung der Zahl (bis zu 8,000.000 pro Cubikmillimeter) und der Durchmesser (bis zu 8 μ) der rothen Blutkörperchen bei an chronischer Cyanose leidenden Patienten.

Léon Fredericq (Lüttich).

K. Hürthle. *Beiträge zur Hämodynamik. 10. Abhandlung. Ueber die mechanische Registrirung der Herztöne* (Pflüger's Arch. LX, S. 263).

Die vor einiger Zeit von Verf. publicirte Methode, die Herztöne zu registriren (vgl. dieses Centralbl. VII, 1893, S. 53), besass einige Mängel, welche jetzt beseitigt worden sind. Das Mikrophon hat eine völlig andere Gestalt erhalten, und zwar merkwürdigerweise die einer Stimmgabel. Vorversuche ergaben nämlich, dass Längsschwingungen, welche den Stiel einer Stimmgabel durchsetzen, auf die Zinken übergehen und diese in gewöhnlicher Weise zum Schwingen bringen. Die Periode dieser Zinkenbewegungen entspricht den Längsschwingungen des Stieles und es übertragen sich auf diese Weise auf die Zinken alle beliebigen Töne, nicht nur diejenigen, deren Schwingungszahl mit dem Eigenton der Gabel in einem einfachen Verhältnisse steht. Constructiv bietet nun die Stimmgabelform für das Mikrophon einen grossen Vortheil. Bei ihren Schwingungen bewegen sich die Zinken bekanntlich gegeneinander, und indem Verf. die Mikrophoncontacte an den beiden Zinken befestigte, erhielt er ein ausserordentlich empfindliches Instrument.

Eine weitere Steigerung der Empfindlichkeit der Methode wurde durch einen eigenthümlich gestalteten Resonator erreicht, welcher zwischen Mikrophon und Stethoskop eingeschaltet wurde. Er besteht im Wesentlichen aus einem allseitig geschlossenen Schalltrichter mit einer inneren festen Axe, welche durch ein System dünner Holzscheiben hindurch gesteckt ist. Entsprechend der Form des Trichters werden diese Holzscheiben von einem Ende der Axe zum anderen immer grösser. Die Herztöne gelangen also von der Brustwand durch ein hohles Stethoskop hindurch zunächst in den Resonator, werden hier verstärkt, durchsetzen dann den Stiel der (hölzernen) Stimmgabel und erzeugen endlich die Schwingungen der Zinken, denen die Mikrophoncontacte aufsitzen.

Ferner ist bei der jetzigen verbesserten Methode der Registrirung der Herztöne der für allgemeineren Gebrauch unpraktische Froschschenkel durch einen elektromagnetischen Schreiber ersetzt worden. Die durch das Mikrophon gehenden galvanischen Ströme umkreisen gleichzeitig einen starken Elektromagneten, dessen scheibenförmiger Anker auf die Gummimembran einer Lufttrommel aufgeklebt ist. Die Lufttrommel führt zu einer Schreibtrommel und auf diese Weise registrirt diese die Widerstandsänderungen im Mikrophon, welche durch die Herztöne verursacht werden.

Bei den Versuchen wurden zunächst die Herztöne gleichzeitig mit den Druckänderungen im linken Ventrikel registrirt, woraus sich ergab, dass der erste Herzton gleichzeitig mit dem Ansteigen der Druckcurve beginnt. Der Anfang des zweiten Herztones fällt in die erste Hälfte des absteigenden Schenkels der Kammercurve. Es wird dadurch die Lehre, dass der erste Herzton ein Muskelton ist, bestätigt, ebenso die geläufige Anschauung über die Ursache des zweiten Herztones. In anderen Versuchsreihen wurden die Herztöne gleichzeitig mit dem Cardiogramm registrirt, um ihre Lage auf der letzteren Curve festzustellen. Der erste Herzton fällt mit dem Beginne der Kammersystole zusammen, der zweite in den Anfang der Diastole, etwa 0·02 Secunden hinter ihrem Anfang. Dass es diese Phasen des Cardiogrammes sind, welche mit dem Beginne der Herztöne zusammenfallen, geht aus der Vergleichung des Cardiogrammes mit dem gleichzeitig registrirten Carotispuls hervor.

Vor dem ersten Herzton wurde häufig noch ein schwächeres Geräusch registrirt, ein Vorton, den Verf. als systolischen Vorhofston anspricht. Es lässt sich diese Beobachtung in Einklang bringen mit den Angaben von Einthoven und Geluk, welche ein früheres Eintreffen des ersten Herztones fanden, wenn sie ihr Mikrophon statt über dem zweiten Intercostalraum über der Herzspitze aufsetzten.

Ewald (Strassburg).

L. Guinard. *Recherches de pharmacodynamie comparée sur les actions cardiaques de la morphine* (C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 389).

Therapeutische Dosis von Morphium verstärkt die Energie der Herzschläge beim Hunde, aber noch mehr beim Pferde, Esel, Ochs, Schaf und Ziege. Durch toxische Dosen wird die Herzaction

geschwächt. Bei Ziegen und Schafen ruft Morphium zuerst Verlangsamung, dann Beschleunigung des Herzrhythmus hervor. Bei Pferden, Eseln, Schweinen, Katzen ist der Rhythmus bisweilen am Anfange verlangsamt, aber in den meisten Fällen beschleunigt. Die Unregelmässigkeit des Herzrhythmus wird durch Morphium vermehrt. Bei den meisten Thieren handelt es sich um eine unmittelbare Wirkung des Morphiums auf die Herzganglien oder auf den Herzmuskel selber. Nur beim Hunde scheint Morphium hauptsächlich den Herzrhythmus durch Vermittlung des Bulbus zu beeinflussen. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. J. Smith Jerome. *Ueber eine abnormale Schwefelausscheidung bei einer Hündin* (Pflüger's Arch. LX, S. 233).

Bei einer Hündin beobachtete Verf. eine wochenlang dauernde abnorm hohe Ausscheidung von Neutralschwefel. Das Thier, welches Wasser und Hundekuchen erhielt, diente zu Fütterungsversuchen mit carbaminthioglycolsaurem Kalium und mit Aethylsulfid. Während einer Normalperiode wurden 66·5 Procent des Gesammtschwefels zu Schwefelsäure oxydirt, nach der Eingabe von carbaminthioglycolsaurem Kalium betrug die Menge 68·4 Procent, blieb vier Tage darauf 66 Procent, sank aber dann vor Verabreichung von Aethylsulfid auf 50 Procent herab, und blieb während dieser Periode und mehr als zwei Monate nachher niedrig, um nach Darreichung von Calomel und Jalapa auf 70 Procent zu steigen. Das Verhältniss zwischen Gesammtschwefel und Gesammtstickstoff war in der Weise verändert, dass die Menge des Schwefels nicht nur relativ, sondern absolut erhöht war. Die Zunahme des Schwefels betraf die neutrale Form desselben, wobei sich zeigte, dass dieser Neutralschwefel in schwer oxydirbarer Form vorhanden war.

Mit Rücksicht auf die Beobachtungen von F. Müller am hungernden Menschen, J. Munk an der Katze und von Falck am Hunde prüfte Verf. die Wirkung einer Herabsetzung des Futters, nachdem sich wieder der normale Zustand hergestellt hatte, ohne dabei eine wesentliche Veränderung zu beobachten. Verf. zieht die Möglichkeit in Betracht, dass das Verhältniss von neutralem zu oxydirtem Schwefel im Harne weniger constant ist als man annimmt, und wirft die Frage auf, ob die Ausscheidung von Schwefel als Maassstab für die Eiweisszersetzung im Organismus angenommen werden dürfte.

J. Mauthner (Wien).

1. **Kaufmann.** *La formation du glycogène dans l'organisme animal* (C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 277).
2. **A. Dastre.** *Sur la doctrine du glycogène fixe, non circulant* (C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 280).

1. Nach Kaufmann soll das Glykogen eine lösliche und durch das Blut transportable Form der Kohlehydrate im thierischen Organismus darstellen. Die Muskeln und die Organe sollen aus der Leber ihren

Kohlehydratbedarf nicht allein in Form von Zucker, sondern hauptsächlich von im Blutplasma gelösten Glykogen bekommen.

Wird einem Thiere die Leber exstirpirt, so sieht man eine rasche Verminderung des Glykogengehaltes der Organe, selbst wenn man reichlich Traubenzucker in die Gefässe injicirt. Nach Ausschaltung der Leber sind also die Muskeln unfähig, selbst mittelst des Blutzuckers ihren Glykogenvorrath zu vermehren.

Der Glykogengehalt des Blutes vermehrt sich nach einer Mahlzeit, vermindert sich durch Carenz, steigt enorm nach Rückensmarksdurchschneidung auf der Höhe der ersten Rückenwirbel.

Durch Auswaschen der überlebenden Leber mittelst physiologischer Kochsalzlösung bekommt man eine opalisirende Glykogenlösung.

2. Dastre behauptet im Gegentheile, dass das Glykogen die nicht transportable Form der Kohlehydrate im thierischen Organismus darstellt. Um von der Leber in den Muskel zu wandern, muss das Glykogen zuerst in die transportable diffusible Form (Traubenzucker) umgewandelt werden.

Das Blutplasma enthält kein Glykogen, die äusserst kleinen Quantitäten dieser Substanz, welche sich im Blute nachweisen lassen, sind ausschliesslich an die geformten Elemente des Blutes gebunden. Der Zuckergehalt des Blutes und die Quantität Zucker, die das Blut aus der Leber auszieht, sind enorm grösser als die Quantität Glykogen, die das Blut aus der Leber ziehen soll. Wie soll übrigens das Glykogen im Blute bestehen können neben dem in ihm von vielen Forschern und vom Verf. gefundenen diastatischen Enzym!

Léon Fredericq (Lüttich).

M. Kaufmann. *Nouveaux faits relatifs au mécanisme de l'hyperglycémie et de l'hypoglycémie. Influence du système nerveux sur la glycosoformation et l'histolyse* (C. R. Soc. de Biologie 26 Janvier 1895, p. 55).

Erhebliche Erniedrigung des Glykogengehaltes der Leber und der Muskeln bei hyperglykämischen Thieren (Zuckerstich, Pankreasdiabetes, spontane Diabetes). Bei hypoglykämischen Thieren (Durchschneidung des Rückenmarkes vor dem ersten dorsalen Wirbel) ist die Zuckerbildung in der Leber herabgesetzt. Man findet dann mehr Glykogen in den Muskeln und Geweben und im Blute, während das Leberglykogen zum grossen Theile verschwindet. Durch besondere Versuche hat Verf. bewiesen, dass die Anhäufung des Glykogens in den Muskeln nicht deren Lähmung zuzuschreiben war.

Aus diesen und früheren Versuchen zieht Verf. folgende Schlüsse:

1. In den verschiedenen Abänderungen der glykämischen Function wird sowohl die Zuckerbildung in der Leber als auch die Histolyse der Gewebe beeinflusst.

2. Zuckerbildung und histolytische Resorption werden bei der Hyperglykämie (Diabetes) vermehrt.

3. Zuckerbildung und hystolitische Resorption sind bei der Hyperglykämie vermindert.

4. Nach Rückenmarkdurchschneidung in der Gegend der brachialen Anschwellung giesst die Leber weniger Zucker und mehr Glykogen wie sonst in das Blut,

5. Nach dieser Rückenmarkdurchschneidung wird das Assimilationsvermögen der Gewebe vermehrt, die histolytische Resorption vermindert.

6. Das Nervensystem übt eine regulatorische Wirkung aus auf die Ernährungsprocesse der verschiedenen Gewebe und auf die Processe der Leberzuckerbildung. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

F. Klug. *Untersuchungen über Pepsinverdauung* (Pflüger's Arch. LX, S. 43).

Die Untersuchung ist mit Hilfe einer vom Verf. ausgearbeiteten Methode durchgeführt, deren Grundlage die spectrophotometrische Bestimmung der Verdauungsproducte mittelst der Biuretreaction bildet. (Ungar. Arch. f. Medicin III, S. 87.)

Die Resultate sind in folgenden Sätzen zusammengefasst:

1. Von den nacheinander aus derselben Magenschleimhaut bereiteten Auszügen ist der erste unwirksamer als die späteren. Die Wirksamkeit des ersten Auszuges lässt sich dadurch steigern, dass man denselben mit Wasser von entsprechendem Salzsäuregehalt diluirt, oder auch dadurch, dass man ihn vor dem Gebrauche einer 24stündigen Selbstverdauung aussetzt.

2. Zu künstlichen Verdauungsversuchen eignet sich das gekochte Eieralbumin am besten; doch ist zu bemerken, dass dieses Deuteroalbumose enthält, welche ungefähr 0·7 Procent des Albumins beträgt.

3. Schwefelsaures Ammoniak, sowie Kochsalz verzögern den Gang der Verdauung; letzteres schon von 0·5 Procent aufwärts.

4. Die Menge des Pepsins ist von wesentlichem Einflusse auf die Verdauung. Am besten verdaut eine 0·5- bis 0·01procentige Pepsinlösung; bei stärkeren oder schwächeren Concentrationen nimmt die Wirksamkeit mehr und mehr ab, je weiter sich die Pepsinmengen von obigen Werthen entfernen, jedoch verdaut der Magensaft selbst noch mit dem Pepsingehalte von 0·005 Procent. Das Hundepepsin ist bei einer Concentration von 0·01 Procent am wirksamsten, also bei stärkerer Diluition als das Schweine- und Rinderpepsin, deren Optimum bei 0·1 Procent gelegen ist.

5. Das Pepsin verdaut bei Gegenwart 0·5- bis 0·6procentiger Salzsäure am besten. Magensaft mit weniger als 0·1 Procent Salzsäure ist bereits unwirksam auf Ovalbumin. Es ist demnach derjenige Magensaft der geeignetste, welcher 0·1 Procent Pepsin und 0·6 Procent Salzsäure enthält. 20 Cubikcentimeter eines solchen Magensaftes vermögen 6 Gramm hartgekochtes Eieralbumin innerhalb 10 bis 15 Stunden zu lösen.

6. Die Verdauung geht bis zur 10. bis 15. Stunde, besonders aber in den ersten 4 Stunden, schnell von Statten, von da an schreitet sie, in der mit Eiweiss sozusagen schon gesättigten Flüssigkeit, nur

ungemein langsam vorwärts, die Bildung der Peptone und Albumosen nimmt in der Verdauungsflüssigkeit stetig zu, während das Syntonin bei längerer Dauer der Verdauung langsam abnimmt.

7. Das Syntonin und die Albumosen liessen sich in allen untersuchten Verdauungsflüssigkeiten schon 5 Minuten nach Beginn der Verdauung nachweisen.

8. Die Peptone treten in der Verdauungsmasse des Schweines und Rindes erst am Ende der 4. Stunde auf, in derjenigen des Hundes jedoch schon 20 bis 40 Minuten nach Beginn der Verdauung. Auch bilden sich unter der Einwirkung des Hundepepsins innerhalb desselben Zeitraumes mehr Peptone, als unter dem Einflusse der Pepsine der anderen untersuchten Thiere.

9. Da das Verdauungsvermögen des Hundepepsins die Pepsine der anderen untersuchten Thiere in jeder Hinsicht übertrifft, so ist es wahrscheinlich, dass es verschiedene Pepsine gibt.

10. Die Verdauung findet schon bei 0° statt. Von da an nimmt sie mit dem Steigen der Temperatur an Lebhaftigkeit zu und erreicht ihr Maximum bei 50 bis 60° C. Bei weiterer Zunahme der Temperatur sinkt die Verdauung und sistirt vollständig bei Temperaturen von 80°.

11. Das Syntonin — das durch Neutralisation fällbare Eiweiss — sowie die Albumosen — die durch schwefelsaures Ammoniak erhältlichen Eiweisssubstanzen — treten während der Verdauung zugleich in der Verdauungsflüssigkeit auf.

12. Das Syntonin tritt nicht allein als das Resultat der Salzsäurewirkung in der Verdauungsflüssigkeit auf, sondern ist ebenso ein Product der gemeinsamen Verdauungswirkung der Salzsäure und des Pepsins, wie die Albumosen und Peptone. K. Landsteiner (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

W. Roemisch. *Ueber das Verhalten der Epiglottis bei einseitiger Recurrenslähmung* (Archiv f. Laryngologie II, 3, S. 377).

Zu der viel umstrittenen Frage, welcher der beiden Kehlkopfäste des N. vagus die Muskeln des Kehldeckels — Mm. ary- und thyreo-epiglottici — versorgt, haben die vorliegenden klinischen Mittheilungen von Verf. einen Beitrag zu liefern versucht. Einige Autoren nehmen an, dass der innere, im Uebrigen sensible Ast des N. laryng. super. jene Muskeln versorgt. Andere nehmen den N. laryng. infer. für die Innervation der bezeichneten Muskeln in Anspruch, und zwar so, dass ein Ramus anastomot. zwischen Laryngeus infer. und superior letzterem die Fasern des ersteren zuführe. Noch Andere, unter ihnen besonders Exner und v. Ziemssen, nehmen eine vermittelnde Stellung ein und behaupten, gestützt auf Experimente, Degenerationsstudien und klinische Erfahrungen, dass bei einer Anzahl Individuen die Innervation der Kehldeckelmuskeln dem Laryng. infer., bei anderen Individuen dem Lar. super. zufalle. Für letztere Anschauung hat Verf. bemerkenswerthes Beweismaterial aus der Klinik von Killian in Freiburg beigebracht: Unter 39 Patienten mit einseitiger Recurrenslähmung

beobachtete Verf. in 13 Fällen folgendes abnorme Verhalten der Epiglottis: Es erfolgte jedesmal bei der Phonation eine Zuckung des Kehldeckels nach der nicht gelähmten Seite, die oft mit einer ausgesprochenen Erhebung der gesunden Kehldeckelhälfte verbunden war. In einem Falle konnte genau der Zeitpunkt festgestellt werden, in dem die Bewegungserscheinung eintrat, und zwar fand zunächst die Zuckung statt, dann folgten gleichzeitig Erhebung und Ton. Da nun bei diesen Fällen, welche Verf. noch durch eine Anzahl ähnlicher, aus der Literatur gesammelter, vermehrt, bei der Phonation normale Spannung des Crico-thyreoïd. vorhanden, der N. laryng. sup. also nicht gelähmt war, so bezieht Verf. die Lähmung der einseitigen Kehldeckelmuskeln auf die Lähmung des gleichseitigen Laryng. infer. und die beobachteten Bewegungserscheinungen an der gesunden Hälfte auf die antagonistische Thätigkeit der Muskeln dieser letzteren. Aehnliches hat bereits, wie Verf. selbst anführt, Türk ausgesprochen, welcher die erste derartige Beobachtung veröffentlicht hat. Dieser Forscher sagt: „Die Bewegung der Epiglottis nach der gesunden Seite während des jeweiligen Schliessens der Glottis erklärt sich aus der aufgehobenen Action des M. ary-epiglotticus der kranken Seite, wahrscheinlich ist in der Atrophie des Recurrens der Grund der Muskelatrophie zu suchen." Verf. kann zur Erhöhung des Gewichtes seiner Ansicht zwei Sectionsergebnisse (Fälle mit demselben Symptomencomplex von v. Ziemssen u. L. Brieger) beibringen, wo bei stattgehabter Recurrenslähmung und intactem N. laryng. super. Atrophie der M. aryepiglottici gefunden worden war. Grabower (Berlin).

L. Hermann. *Phonophotographische Untersuchungen. VI. Nachtrag zur Untersuchung der Vocalcurven* (Pflüger's Arch. LVIII, S. 264).

Mit Hilfe des für die Consonantenstudien modificirten Spiegelübertragungsapparates hat Verf. neuerdings eine Anzahl Vocalcurven aufgenommen und der Analyse unterworfen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stimmen mit wenigen Ausnahmen sehr gut zu den in der vierten Abtheilung mitgetheilten. Insbesondere tritt auch an den so gewonnenen kolossalen Curven, welche wegen der ausserordentlichen Langsamkeit der Reproduction absolut zuverlässig sind, das Grundgesetz ungemein deutlich hervor, nach welchem der Formant mit steigender Stimmnote in der Ordnungszahl immer weiter herabgeht, seine absolute Lage dagegen behält. Die Ausnahmen (A auf c^1, O auf c und d, Ae auf g) sind an Zahl nur gering und Rechenfehler, deren Aufspürung sehr zeitraubend gewesen wäre, nicht ausgeschlossen.

Für den Vocal Oe zeigen die Analysen von neuem das schon in der vierten Abtheilung angegebene Verhalten, dass in den ersten Partialtönen eine bedeutende Hervorragung vorhanden ist, welche sich mit der Stimmnote in absolutem Sinne verschiebt. Ganz ausnahmslos hat die zweite Partialschwingung die grösste Amplitude, einmal ist die erste fast ebenso gross. Versucht man, aus allen Hervorragungen einen tiefen Formanten zu berechnen, so erhält man eine durchaus unbeständige Lage desselben.

Wurden aus den Curven die höheren Formanten durch Proportionalmessung ermittelt, so zeigte sich eine sehr befriedigende Uebereın-

stimmung mit den früheren Resultaten. In den Aé-Curven sind wiederum die Zacken, welche dem höheren Formanten angehören, mitunter nahezu unerkennbar („verstrichen"), sobald sie mitten in einen sehr steil auf- oder absteigenden Schenkel fallen, während sie in der Nähe der Gipfel sehr gut hervortreten.

Am Schlusse seiner Mittheilung stellt Verf. nochmals fest, was durch die bisherigen Untersuchungen erledigt ist und was zunächst noch unentschieden bleiben muss. Vor allem ist festgestellt, dass jeder Vocal einen oder zwei feste Formanten besitzt, deren Lage wenigstens nur innerhalb enger Grenzen variirt, ferner, dass die in den Vocalklängen vorkommenden Formanten nicht nothwendig harmonisch zu den Obertönen sein müssen, sondern eine ganz selbstständige Lage haben. Die Mundtöne werden nach des Verf.'s Meinung völlig isolirt hervorgebracht; dabei bleibt es dahingestellt, ob die Mundhöhle durch jede Stimmintermission einmal angeblasen wird, wie er auf Grund seiner ersten directen Curven annehmen zu müssen glaubte, oder ob der Mundton continuirlich neben dem Stimmklange ertönte, was nach den Curven viel unwahrscheinlicher ist. Endlich bemerkt Verf. noch, dass seine Untersuchungen sich fast ausschliesslich auf den Charakter der lauten Vocale, wie sie sind, aber nicht darauf, wie sie sein müssen, ohne den Vocalcharakter zu verlieren, erstrecken. Die in diesem Schlusspassus eingewebten Bemerkungen gegen Auerbach müssen im Originale nachgelesen werden. Ein Anhang behandelt die Aufsuchung der Formanten aus den analytischen Resultaten mittelst der Schwerpunktsmethode. Sigm. Fuchs (Wien).

Berichtigung.

In Nr. 12, Seite 391, 9. und 11. Zeile von oben soll statt Schwefelsäureniveau „Quecksilberniveau" und statt Schwefelsäuretropfen „Quecksilbertropfen" stehen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin   **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895.   19. October 1895.   Bd. IX. №. 15.

Allgemeine Physiologie.

F. Suter. *Ueber die Bindung des Schwefels im Eiweiss* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, S. 564).

Während der Schwefel aus dem Sulfo- und Allylsulfoharnstoffe bei der Behandlung mit alkalischer Bleioxydlösung in kurzer Zeit vollkommen abgespalten wird, spaltet er sich unter denselben Bedingungen aus dem Cystin und Cysteïn nur sehr langsam und unvollkommen ab. Aus Eiweisssubstanzen (Eiereiweiss, Pepton, Federn, Haare) wird der locker gebundene Schwefel zum grössten Theile in etwa 9 Stunden mit der alkalischen Bleilösung abgespalten; nur ein kleiner Theil desselben verhält sich wie im Cystin, d. h. wird erst später und ganz langsam abgespalten.

Um nun zu untersuchen, ob sich unter den Spaltungsproducten von Hornsubstanz Cystin oder Cysteïn direct nachweisen lässt, wurden Tyrosinmutterlaugen, die sich von der Darstellung des Tyrosins aus Hornsubstanz angesammelt hatten, mit Wasser verdünnt, mit Bleiacetat gefällt, das Filtrat der Bleifällung mit Schwefelwasserstoff entbleit, das Filtrat des Schwefelbleies mittelst Kohlensäure von Schwefelwasserstoff befreit und mit Quecksilberchlorid gefällt. Der hierbei entstehende Niederschlag enthält ansehnliche Mengen von Schwefel, es gelang aber nicht nach sonst bewährten Methoden Cystin oder Cysteïn in ihm nachzuweisen; dagegen deuteten einige Reactionen (Blaufärbung mit Eisenchlorid, vorübergehende Violettfärbung mit Kupfersulfat) auf Thiomilchsäure. Und in der That liess sich dieselbe aus dem erwähnten Quecksilberniederschlage als Benzylverbindung darstellen.

Der Quecksilberniederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt, das Filtrat des Schwefelquecksilbers eingedampft, der sauere Syrup mit Natronlauge aufgenommen, mit Benzylchlorid geschüttelt

und schliesslich eine Zeit lang gelinde erwärmt. Ein geringer Niederschlag von anorganischen Salzen wurde abfiltrirt und die Lösung zur Entfernung des nicht angegriffenen Benzylchlorids mit Aether geschüttelt. Hierauf wurde mit Salzsäure stark angesäuert, aus der anfangs trüben Lösung krystallisirten beim Stehen durchsichtige farblose Prismen, welche sich in Soda lösten und beim Ansäuern wieder auskrystallisirten, Schmp. 73° C., unlöslich in Wasser, Aether und verdünnter Salzsäure. Die Analyse stimmte zu Benzylthiomilchsäure CH_3 — $CH S (C_7 H_7)$ — $CO OH$. Dieselbe war identisch mit einem von E. Baumann synthetisch dargestellten Präparate.

Bisher gelang[1] es nur einmal, und zwar aus einer unter Schimmelbildung zersetzten Tyrosinmutterlauge die Thiomilchsäure zu gewinnen. Es scheint also, als ob die Thiomilchsäure kein primäres Spaltungsproduct der Eiweisssubstanzen ist. — Die Möglichkeit, dass sie bei dem obigen Verfahren durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Brenztraubensäure entstanden war, wurde durch Versuche ausgeschlossen, welche bewiesen, dass Brenztraubensäure in der Tyrosinmutterlauge nicht enthalten war. F. Röhmann (Breslau).

T. Araki. *Ueber das Chitosan* (Zeitsch. f. physiol. Chem. XX, 5, S. 498).

Zur Darstellung des Chitosans wird Chitin mit dem zehnfachen Gewicht Aetzkali und wenig Wasser im Oelbade auf 180° C. erhitzt. Die geschmolzene Masse wird nach dem Abkühlen mit Wasser behandelt. Der ungelöst bleibende Antheil, das Chitosan, wird abfiltrirt, gewaschen und durch Lösen in Essigsäure, Fällen mit Natronlauge und Waschen des Niederschlages mit Wasser gereinigt.

Die Analysen stimmten zu der Zusammensetzung $C_7 H_{13} NO_5$, beziehungsweise $C_{14} H_{26} N_2 O_{10}$.

Neben dem Chitosan bildet sich Essigsäure. Die Menge derselben entsprach der Annahme, dass die Bildung des Chitosans aus dem Chitin nach folgender Gleichung erfolgt:

$$C_{18} H_{30} N_2 O_{12} + 2 H_2 O = C_{14} H_{26} N_2 O_{10} + 2 C_2 H_4 O_2.$$

Das Chitosan ist eine gelbliche, amorphe Masse, unlöslich in Wasser und in verdünnter Akalilauge. In sehr verdünnter Salz- oder Essigsäure löst es sich sehr leicht auf und wird aus dieser Lösung durch Alkalilauge unverändert ausgefüllt. Es färbt sich mit sehr verdünnter Jodlösung intensiv violett und verliert diese Färbung auch beim anhaltenden Waschen mit Wasser nicht. In verdünnter Essigsäure dreht es $\alpha D = -17{\cdot}81$.

Erhitzt man es mit Essigsäureanhydrid im zugeschmolzenen Rohr auf 135° C., so bildet sich ohne Veränderung der äusseren Erscheinung ein chitinähnlicher Körper, der aber mehr Acetylgruppen als das Chitin enthält. Dieser Körper zeigt nicht mehr die obige Jodreaction; er verhält sich in dieser Beziehung ähnlich wie Cellulose oder Amylum unter gleichen Bedingungen. Beim Kochen mit concentrirter Salzsäure zerfällt das Chitosan in Essigsäure und Glykosamin.

$$\underset{\text{Chitosan}}{C_{14} H_{26} N_2 O_{10}} + 2 H_2 O = \underset{\text{Glykosamin}}{2 C_6 H_{13} NO_5} + \underset{\text{Essigsäure}}{C_2 H_4 C_2}$$

F. Röhmann (Breslau).

Férré et **Busquet.** *Sur l'action physiologique d'un poison des flèches du soudan français* (C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 232).

Das untersuchte Pfeilgift hat eine lähmende Wirkung auf den Muskel, mit welchen es in unmittelbare Berührung kommt. Es erzeugt Herzstillstand und Störungen der Athmung (Bulbuswirkung).

Léon Fredericq (Lüttich).

G. W. Jacoby und **F. Schwyzer.** *Ueber die chemische Wirkung des galvanischen Stromes auf lebendes Gewebe* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie LX, S. 254).

Den Verff. gelang der Nachweis, dass der galvanische Strom einen chemischen Einfluss auf den lebenden Organismus ausübt, auf folgende Weise:

Zwei möglichst gleiche Kaninchen desselben Wurfes, denen je ein handgrosses Stück Rückenhaut entfernt war, wurden in Morphinnarkose so aufeinander gebunden, dass die entblössten Rückenfascien und Muskeln in innigen Contact kamen. Nun wurde 20 bis 30 Minuten lang ein Dynamostrom bis zu 50 oder 100 M. A. mittelst Schwammelektroden, welche der Brusthaut anlagen, durch das Thierpaar geleitet. Dann wurde der Strom unterbrochen, der Thorax eines jeden Thieres möglichst rasch eröffnet und die Alkalescenz des Herzblutes nach der Methode von Kraus (modificirt) untersucht. Es ergab sich stets eine höhere Säurecapacität des Blutserums bei demjenigen Thiere, an welchem sich der negative Pol befunden hatte.

Da zur Function der Zellen ein gewisser Alkaligehalt derselben und der Umgebung erforderlich ist, so ist begreiflich, dass eine geringe Erhöhung dieses Alkaligehaltes an der Kathode in die Nähe des Optimums führen und so die „Activität" erhöhen, eine leichte Herabsetzung des Alkaligehaltes an der Anode unter die Norm führen und damit die „Activität" vermindern könne. Man muss sich hüten, bei solchen Untersuchungen Metallelektroden und sehr starke Ströme anzuwenden: was man dann findet, sind Verschorfungen.

Sternberg (Wien).

H. Molisch. *Die mineralische Nahrung der niederen Pilze.* I. Abhandlung (Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch. Wien, m. n. Cl., CIII, 1894).

Nägeli's Untersuchungen über „die Ernährung der niederen Pilze durch Mineralstoffe" (bayer. Akad. d. Wisensch. 1879) haben zu den heute in dieser Frage geltenden Anschauungen geführt. Verf. zeigt nun, dass die Resultate der Nägeli'schen Versuche zum nicht geringen Theile unhaltbar sind, da sich dieser Autor nicht genügend reiner Salze bediente. Verf. verwendete zur Bereitung der Nährstofflösungen stets nach der Methode von Stas bereitetes destillirtes Wasser; ferner wurden die Nährsalze einer zwei- bis viermaligen Umkrystallisation unterworfen, oder sublimirt, respective umdestillirt. Die Cultur der Pilze erfolgte in mit Watte verschlossenen Erlenmeyer'schen Kolben.

Vor allem erörtert Verf. „die Nothwendigkeit des Eisens für niedere Pilze". Als Experimentirpflanzen dienten Aspergillus

niger, Penicillium sp., Presshefe und Mucor racemosus. Zu den Eisen enthaltenden Nährlösungen wurden Eisenvitriol oder Eisenchlorid verwendet. Es zeigte sich, dass das Eisen auch in dem Chemismus des Pilzes eine hervorragende Function erfüllen muss, mit deren Ausfall Störungen eintreten, welche sich in einer mangelhaften Entwickelung äussern. So war z. B. nach 20 Tagen die Hefemasse in den Culturen mit $Fe SO_4$ nahezu dreimal so gross als in den eisenfreien.

Das zweite Capitel ist der Frage gewidmet: „Kann bei der Ernährung von Aspergillus niger das Eisen durch verwandte Metalle ersetzt werden?" Aus den mit $Mn SO_4$, $Mn Cl_2$, $Co SO_4$, $Co Cl_2$ und $Ni SO_4$-haltigen Nährlösungen angestellten Versuchen ergab sich im Vergleich zu dem in Fe-Salz enthaltenden Nährlösungen cultivirten Aspergillus, dass zur normalen vollständigen Entwickelung Fe unbedingt nothwendig, und durch Mangan, Cobalt und Nickel nicht ersetzbar ist.

Nach Nägeli ist für niedere Pilze Magnesium nicht nothwendig, denn es kann durch Calcium, Baryum oder Strontium ersetzt werden. Molisch zeigt nun im dritten Capitel, insbesondere durch Versuche mit Penicillium und Aspergillus niger, dass ohne Magnesium (in den Nährlösungen als $Mg SO_4$ angewendet) nicht einmal ein Auskeimen der Pilzsporen stattfindet und dass Magnesium weder durch Ca, Sr, Ba, Zn, Be und Cd vertreten werden kann. Die angewendeten Salze dieser Elemente sind: $Ca SO_4$, $Sr Cl_2$, $Ba Cl_2$, $Zn SO_4$, $Be SO_4$ und $Cd SO_4$. Die letztere Verbindung $Cd SO_4$ und $Cd Cl_2$ wirken auf Aspergillus, Penicillium und verschiedene Bacterien schon in 0·002procentigen Lösungen als Gifte.

Besonders bemerkenswerth ist, dass Calcium für die Ernährung der niederen Pilze nicht nothwendig ist. Dies ist der einzige Unterschied im Nährelementenbedürfniss der niederen Pilze gegenüber den höheren grünen Landpflanzen, denn die anderen neun Elemente, welche die grüne Phanerogome bedarf (C, H, O, N, S, K, P, Mg, Fe) sind auch für die Ernährung der niederen Pilze nothwendig.

Krasser (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Ambronn und **H. Held**. *Ueber Entwickelung und Bedeutung des Nervenmarkes* (Ber. über d. Verh. d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. z. Leipzig 1895, I, S. 38).

Ausgehend von der Frage, wie sich die Myelinscheide der Opticusfasern bei blind geborenen Thieren in den ersten Tagen des extrauterinen Lebens verhält, haben die Verff. mittelst der Untersuchung mit polarisirtem Lichte die zeitlichen Differenzen festzustellen gesucht, die in dem Auftreten des Myelins bei den verschiedenen Systemen obwalten.

Nachdem sie sich von der Zuverlässigkeit der optischen Methode überzeugt hatten, gaben sie ihr den Vorzug vor der Osmium- und der Weigert'schen Methode, 1. wegen der Einfachheit und Schnel-

ligkeit der Untersuchung und 2. wegen der schonenden Behandlung der Gewebe mit indifferenten Zusatzflüssigkeiten, die eine für die Färbungsmethoden anzunehmende Umwandlung des Myelins ausschliesst.

Die an Zupfpräparaten und Gefriermikrotomschnitten angestellten Untersuchungen des Centralorganes und der Kopfnerven eines $^1/_2$ Tag alten Kaninchens zeigten nirgends die Myelinentwickelung abgeschlossen. Gegenüber den in der Myelinbildung vorgeschrittenen motorischen Nerven und gewissen centralen reflectorischen Systemen bleiben die sensiblen Nerven und sensorischen Systeme im Allgemeinen zurück. Unter letzteren weist der N. vestibularis die stärkste, der N. opticus die schwächste Myelinentwickelung auf.

Die Prüfung vorgerückterer Stadien liess die Myelinreifung deutlich erkennen, die bei 10 Tage alten Thieren auch im Opticus recht vorgeschritten war.

Die Untersuchung menschlicher Föten von 5 Monaten lehrte, dass auch die Myelinbildung verschiedener motorischer Nerven zeitlich differirt.

Die Richtigkeit der schon früher von A. mit der optischen Methode bestätigten Angaben von Gad und Heymans, dass die Olfactoriusfasern des Hechtes lecithinhaltig sind, konnte von neuem mit sehr starken Vergrösserungen nachgewiesen werden. (Freilich schliessen die Verff. aus ihren Befunden auf Anwesenheit von Myelin in den Olfactoriusfasern, während Gad und Heymans Gewicht darauf legten, dass das Lecithin in den Markscheiden der Olfactoriusfasern in festerer Bindung als im Myelin vorhanden sein müsse, da die für letzteres charakteristischen Reactionen der Färbung und Quellung an ihnen ausbleiben. Gad.)

Aus den Resultaten ihrer Untersuchungen, besonders am Opticus, ziehen die Verff. den Schluss, „dass die specifische Functionsthätigkeit einer Nervenfaser wenigstens bei höheren Thieren erst dann beginnt, wenn ihr Axencylinder von einer normal entwickelten Myelinscheide umgeben ist".

Die Bedeutung des Myelins sehen sie in der Isolation des Axencylinders, die so weit nothwendig ist, als der Nerv ein leitendes Organ darstellt, während die der Aufnahme, respective Uebertragung des Reizes dienenden Endverzweigungen nicht isolirt sein dürfen und daher der Markscheide entbehren. Apolant (Berlin).

J. Tissot. *Recherches sur les échanges gazeux des muscles isolés du corps* (Archives de Physiol. (5), VII, p. 469).

Verf. untersuchte den Gaswechsel des überlebenden Muskels meist an Froschschenkeln, welche er unter Quecksilber mit genau gemessenem Luftquantum absperrte; dieses wurde nach Ablauf der Versuchsdauer (meist $1^1/_2$ Stunden; für lange Zeiträume muss aseptisch verfahren werden) mittelst einer eudiometrischen Vorrichtung nach Chauveau analysirt.

Die Versuche betrafen zunächst die Sauerstoffaufnahme. Verf. findet, dass der durch Hitze abgetödtete Muskel nur noch sehr wenig Sauerstoff aufnimmt, ferner dass bei gleich langer Einwirkung hoher

Temperaturen die Fähigkeit der Sauerstoffaufnahme um so stärker herabgesetzt wird, je höher die Temperatur, und bei verschieden langer Einwirkung derselben hohen Temperatur dieselbe Fähigkeit mit der Dauer der Einwirkung stärker beeinträchtigt wird. Um zu zeigen, dass die Temperatur nicht „rein chemisch", d. h. durch Zerstörung reducirender Substanzen wirkt, belässt Verf. Katzenmuskeln 21 Tage lang in einer Wasserstoffatmosphäre, mit dem Ergebnisse, dass auch durch dieses „langsame Absterbenlassen" die Fähigkeit zur Sauerstoffaufnahme annullirt wird. Verf. spricht daher die Sauerstoffaufnahme als „Lebenserscheinung" des Muskels an. Nicht so einfach verhält es sich dagegen mit der Kohlensäureabgabe. Das Verhältniss $\frac{CO_2}{O_2}$ ist so wechselnd, dass es nicht ohneweiters als respiratorischer Quotient angesehen werden kann. Verf. findet, dass Muskeln, welche im gemessenen Luftquantum während der Versuchsdauer höheren Temperaturen ausgesetzt werden, umsomehr CO_2 ausscheiden, je höher die Temperatur, während die O_2-Aufnahme erst gleichfalls mit der Temperatur steigt, um aber bei über 37 bis 40° rapid zu fallen. Der abgetödtete Muskel gibt demnach, wie Verf. noch durch besondere Versuche zeigt, noch CO_2 ab; und von der Gesammtkohlensäure, die ein Muskel ausscheidet, war ein Theil nur „physikalisch absorbirt", während der andere durch den Stoffwechsel direct entsteht: Denn einerseits geben durch Tetanisation ermüdete Muskeln mehr CO_2 ab als geruhte, andererseits gibt derselbe überlebende Muskel in Luft eingeschlossen mehr Kohlensäure ab als in einer Wasserstoffatmosphäre, was nach Verf. auf die Gegenwart des zur physiologischen Oxydation nothwendigen Luftsauerstoffes zurückzuführen ist.

Boruttau (Göttingen).

J. Tissot. *Sur les échanges gazeux des muscles isolés du corps à l'état de repos et à l'état de travail* (Archives de Physiol. (5), VII, p. 492).

Verf. zeigt weiterhin zunächst, dass der Gaswechsel des ausgeschnittenen Froschmuskels durch passive Bewegung (40 Minuten langes Schütteln im abgesperrten Luftraume) nicht gesteigert wird, wohl aber ist dies der Fall bei der Muskelarbeit, welche durch elektrische Tetanisation während des Aufenthaltes in der Absperrluft hervorgerufen wurde. Um hierbei den wirklich aus dem zeitweiligen Stoffwechsel stammenden Antheil der CO_2 und ihr Verhältniss zum aufgenommenen O_2 (s. o.) bestimmen zu können, wurden von je vier möglichst gleichen Froschschenkeln je zwei in Luft und zwei in Wasserstoff gebracht, und von beiden je einer in Ruhe gelassen, der andere tetanisirt.

Verf. findet so, dass das Verhältniss: CO_2 in Luft minus CO_2 in Wasserstoff, dividirt durch den in Luft abgegebenen O_2, also der eigentliche respiratorische Quotient, beim ruhenden Muskel ebenso wohl wie beim arbeitenden kleiner als Eins ist, aber bei letzterem sich der Einheit mehr nähert. Betreffend die Zahlenangaben siehe die Originalien.

Boruttau (Göttingen).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Wertheimer et **Delezenne.** *De l'obstacle apporté par le placenta au passage des substances anticoagulantes* (C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 191).

Verf. haben bei trächtigen Hündinnen die Gerinnbarkeit des Blutes durch Witte'sches Pepton oder durch Blutegelinfus aufgehoben und gefunden, dass das Blut der ausgewachsenen Föten seine Gerinnbarkeit vollständig dabei behält. Es tritt also die gerinnungshemmende Substanz entweder nicht durch die Placenta über, oder tritt vielleicht nicht auf einmal in genügender Quantität über, oder wird im Leibe des Fötus modificirt. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre. *Recherches sur le glycogène de la lymphe* (C. R. Soc. de Biologie 30 Mars 1895, p. 242).

Die aus einer Fistel des Brustganges des Rindes gesammelte Lymphe enthielt wägbare Mengen Glykogen (0·097 pro 1000), welche in den geformten Elementen sich vorfand. Das Plasma war frei von Glykogen. In der Lymphe findet sich ein diastatisches Ferment, welches binnen 24 Stunden das Glykogen der Lymphe in Zucker umwandelt. Léon Fredericq (Lüttich).

K. Kaiser. *Untersuchungen über die Ursache der Rhythmicität der Herzbewegungen, III* (Zeitschr. f. Biologie XXXII, S. 1).

Verf. kritisirt zunächst die Schlüsse, welche Engelmann aus seinen Latenzzeitbestimmungen am suspendirten Froschherzen für die rein muskuläre Natur der Erregungsleitung im Herzen gezogen hat, indem er zeigt, dass die Ableitung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit aus der Differenz der Latenzzeiten (bei Reizung zweier vom Ventrikel verschieden weit entfernter Vorhofsstellen) deshalb unzulässig ist, „weil die Latenzzeiten in viel höherem Grade durch die verschiedene und wechselnde Erregbarkeit bestimmt werden, als durch ihre Entfernung vom Ventrikel". Dieses letztere beweist er durch eigens angestellte Versuche.

Im nächsten Abschnitte wendet sich Verf. gegen Einwände, welche Langendorff gegen die Deutung der rhythmischen Contractionen der ganglienfreien Herzspitze als nur scheinbar automatischrhythmisch erhoben hatte.

Die abgeschnittene Spitze, sowie die abgeklemmte Spitze des bis zu einem bestimmten Grade blutleer gemachten Herzens wird durch einen aufgelegten Kochsalzkrystall gar nicht erregt, was nach Verf. zunächst darauf beruht, dass gesättigte Kochsalzlösung für den nervenfreien Muskel überhaupt keinen Reiz bildet. Verf. beweist dies durch besondere Versuche am Sartorius. Wenn es gelingt, die abgeklemmte Spitze des mit physiologischer Kochsalzlösung durchspülten Herzens durch Kochsalz zum Pulsiren zu bringen, so beruht dies nach Verf. auf Steigerung der Erregbarkeit für vorher schon vorhanden, aber unwirksam gewesene Reize (Druck, Dehnung, wie

beim Zuklemmen der Aorten). In Erwägung übrigens der Thatsache, dass von Heymans auch in der Spitze Nerven nachgewiesen sind, nimmt Verf. für die Erklärung der Unwirksamkeit des Kochsalzes im ersten Falle die oberflächliche Lage desselben zu Hilfe, welche eine gleichzeitige Erregung aller Nerven nicht zu Stande kommen lässt. Zur Ausschliessung endlich des Einwandes rückläufiger Leitung zeigt er, dass bei blutleerem durch Sinusligatur stillstehenden Herzen mit nicht abgeklemmter Spitze der Kochsalzkrystall in der That regelmässig rhythmische Contractionen auslöst. Das von Langendorff angewendete Natronhydrat ist im Gegensatze zum NaCl ein wirkliches Muskelreizmittel. Die specielle Widerlegung der einzelnen Einwände Langendorff's siehe im Original.

Verf. bestätigte weiter eine Angabe Pagliani's: Wenn man erst die Aorten und dann den Venensinus des Froschherzens abbindet, so dass noch etwas Blut in dem Organ bleibt, so sieht man bei mechanischer Reizung der Spitze meistens die Contraction (an der Blutwelle erkenntlich) von der Basis zur Spitze und dann erst umgekehrt laufen. Dies ist nach Verf. ein Reflexvorgang. Verf. zeigt, dass auch Hemmung auf reflectorischem Wege erzielt werden kann, wenn der (elektrische) Reiz den Ventrikel in der (natürlichen) Systole — refractären Periode — trifft. Es erfolgt dann Pausenverlängerung ohne Extracontraction. Auch der Vorhof hat eine refractäre Periode.

Was nun die gegenseitigen Beziehungen zwischen Vorhof und Ventrikel anbelangt, so fand Verf. die Wirkung der Vorhofsreizung auf den Ventrikel abhängig von den zeitlichen Verhältnissen: Trifft die vom Vorhofe auf den Ventrikel übergehende Erregung den Ventrikel in einer erregbaren Phase, so erfolgt Extrazuckung auch des letzteren mit nachfolgender Pausenverlängerung; trifft sie ihn dagegen in seiner refractären Periode (z. B. auch ein Reiz, der kurz nach Beginn der Vorhofsdiastole den Vorhof trifft), so erfolgt blosse Pausenverlängerung ohne Extracontraction des Ventrikels — alles sowohl bei mechanischer wie bei elektrischer Vorhofsreizung. Verf. schliesst daraus, dass durch eine solche erregt werden: *a)* die Vorhofsmuskulatur, *b)* die motorischen Nervenfasern, welche die von den im Sinus gelegenen excitomotorischen Ganglien ausgehende Erregung zum Ventrikel leiten, *c)* Nervenfasern, welche vom Vorhofe zum Ventrikel gehen und durch Verbindung mit den reflectorischen Hemmungscentren die Bewegung des Ventrikels zu hemmen vermögen. Letztere sind nicht mit Vagusfasern identisch, indem die Hemmungserscheinungen auch bei Atropin nicht ausbleiben, auch nicht mit den motorischen Fasern identisch, weil nach wenig Helleboreïn die Pausenverlängerungen ausbleiben, nicht aber die Extracontractionen des Ventrikels. Dagegen bleiben in diesem Falle die Extracontractionen des Vorhofes aus, welche man unter normalen Verhältnissen vom Ventrikel aus erzeugen kann: „Die leitende Verbindung vom Ventrikel zum Vorhofe ist durch Helleboreïn aufgehoben, während sie in umgekehrter Richtung noch besteht"; Verf. nimmt deshalb an, dass erstere den centripetalleitenden Theil eines Reflexbogens bildet, im Gegensatze zu den Anhängern der Lehre von der muskulären Fortpflanzung der Erregung im Herzen. Boruttau (Göttingen).

L. Camus et **E. Gley**. *1. Recherches expérimentales sur l'innervation du canal thoracique* (Arch. de Phys. (5), VII, 2, p. 301). *2. Influence du sang asphyxique sur la contractilité du canal thoracique* (Ibid. p. 328).

Aus einem dem Morat-Doyon'schen Apparate nachgebildeten, mit warmer Salzlösung gefüllten und mehrere Centimeter über dem Niveau des Einflusses des Ductus thoracicus ins Venensystem postirten Apparate mit constantem Abfluss fliesst Na Cl-Lösung durch eine Canüle in den Lymphbrustgang, der über dem Zwerchfell ligirt ist, unter schwachem Drucke ein und nimmt in der Richtung, die sonst die Lymphe nimmt, den Weg ins Venensystem. Aus einer Verringerung des Abflusses schliessen die Verff. auf eine Contraction, aus einer Beschleunigung auf eine Erweiterung des Ganges.

Gewöhnlich erfolgt auf Reizung des Bruststranges des l. Sympathicus unmittelbar unter dem ersten Ganglion Beschleunigung des Ausflusses, und zwar um so stärker, je stärker die Reizung. Dass aber auch constrictorische Fasern im Sympathicus verlaufen, ergibt sich aus den umgekehrten Resultaten einiger anderer Versuche; die constrictorischen Fasern scheinen eher zu ermüden. Bei früherer Gelegenheit hatten die Verff. (Centralbl. IX, S. 168) für die Cysterna chyli nachgewiesen, dass Reizung des Splanchnicus in der Regel Erweiterung, in sehr seltenen Fällen Contraction dieses Reservoirs bedinge. Nach Vagusreizung tritt Verlangsamung auf sensible Reize, und zwar bei Reizung des peripheren Endes des l. Splanchnicus oder des centralen Endes des durchschnittenen Ischiadicus Beschleunigung des Ausflusses ein.

Asphyctisches Blut bedingt stets Verlangsamung, selbst Hemmung des Ausflusses; dieselbe tritt 30 bis 50 Secunden nach Sistiren der künstlichen Athmung ein und ist manchmal so beträchtlich, dass Flüssigkeit langsam um 1 bis 2 Centimeter in den Apparat zurückfliesst.

Wird die künstliche Athmung dauernd sistirt, so tritt Beschleunigung, dann aber definitive Hemmung des Abflusses ein, während zugleich der Venendruck progressiv ansteigt.

Wie der Brustgang so contrahirt sich unter dem Einflusse des Erstickungsblutes auch die Cysterna chyli. Mayer (Simmern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

C. Arnstein. *Zur Morphologie der secretorischen Nervenendapparate* (Anatom. Anz. X, 13, S. 410).

Ueber den Verlauf und die Endigungsweise der Nerven innerhalb drüsiger Organe liegen aus der letzten Zeit eine ganze Reihe von Arbeiten vor: Wenn auch in den Details nicht völlige Einigung erzielt worden war, so schien doch so viel sicher zu sein, dass zwischen Nervenfaser und Drüsenzelle keine so enge Verbindung bestehe, wie z. B. zwischen Nerv und Muskelfaser, und man war all-

gemein der Ansicht, dass die Nervenfasern entweder nur die secernirenden Zellen umspinnen oder zwischen denselben frei endigen.

Entgegen diesen bisherigen Anschauungen beschreibt nun Verf. in seiner vorliegenden Mittheilung besondere nervöse Endapparate, welche sich an den Zellen der verschiedensten Drüsen finden sollen. Die zum Theile vom Verf. selbst, zum Theile von seinen Schülern gemachten Beobachtungen erstrecken sich auf die Speicheldrüsen, Harder'sche Drüse, Talg- und Schweissdrüsen, Milchdrüse und Pankreas und werden erhalten mittelst der Methylenblaufärbung und der Golgi'schen Imprägnation.

In allen den erwähnten Drüsen bilden die Nerven zunächst ein die Tubuli oder Acini umspinnendes, epilemmales Geflecht; aus ihm treten feine Fäden hervor, welche die Membrana propria durchbohren und in besonderen, den secernirenden Zellen anliegenden Endapparaten auslaufen. Die letzteren haben entweder die Form maulbeerförmiger Klumpen oder sie stellen verzweigte Ranken dar, welche mit feinen Knöpfchen besetzt sind.

An den Speichelröhren der Submaxillaris konnte Verf. mittelst der Methylenblaumethode Bilder erhalten, welche in gewisser Beziehung sehr an die bekannten Pflüger'schen Figuren erinnern. Zwischen den Epithelzellen verlaufen in grosser Anzahl feine, varicöse Fasern bis gegen das Lumen des Ganges hin, deren Zusammenhang mit dem epilemmalen Plexus zweifellos ist. R. Krause (Breslau).

Kaufmann. *Du dosage de l'urée dans le sang et les tissus. Valeur du procédé de Gréhant* (C. R. Soc. de Biologie 2 Mars 1895, p. 145).

Das alkoholische Extract des Blutes oder der Gewebe wird zum Zwecke der Harnstofftitration im Vacuum der Quecksilberpumpe durch salpetrigsaures Quecksilber zerlegt und die dabei entstandenen Gase (gleiche Volumina Stickstoff und Kohlensäure) gemessen und analysirt. Diese von Gréhant empfohlene Titrirmethode gibt nach Verf. sehr genaue Resultate für das Blut. Die Gewebsextracte können kleine Mengen Harnsäure, Hippursäure, Allantoïn u. s. w. enthalten, welche gleichfalls durch das Gréhant'sche Reagens angegriffen werden. Die erhaltenen Volumina CO_2 und N sind dann nicht mehr gleich. Doch sind selbst in diesen Fällen die Resultate noch recht brauchbar.

Léon Fredericq (Lüttich).

Kaufmann. *Influence de certaines lésions nerveuses sur la proportion d'urée contenue dans le sang* (C. R. Soc. de Biologie 2 Mars 1895, p. 147).

Anhäufung des Harnstoffes im Blute — durch Sistirung der Harnsecretion — nach Durchschneidung des Bulbus oder des Rückenmarkes. Léon Fredericq (Lüttich).

John Sebelien. *Ueber das Verhalten des bei der Pepsindigestion des Caseïns abgespaltenen Pseudonucleïns* (Zeitsch. f. physiol. Chem. XX, 5, S. 443).

Verf. theilt Versuche mit, welche die Angaben von Moraczewski bestätigen, wonach der bei der Pepsinverdauung des Caseïns

entstehende Pseudonucleïnrest in Bezug auf seine Menge und seine Zusammensetzung (Stickstoff und Phosphor) von dem Verhältniss zwischen Caseïn- und Fermentmenge abhängt.

Er zeigt ferner, dass bei der Trypsinverdauung des Caseïns die Menge des phosphorhaltigen Niederschlages, der sich beim schwachen Ansäuern abscheidet, verhältnissmässig sehr gering ist und weit weniger Phosphor als das Pseudonucleïn enthält. Es wird also „der Caseïnphosphor durch die pankreatische Digestion so gut wie vollständig verdaut". F. Röhmann (Breslau).

F. Röhmann. *Ueber einige salzartige Verbindungen des Caseïns und ihre Verwendung* (Berliner Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 24).

Saures Caseïncalcium lässt sich als weisses Pulver entweder durch Fällen mit Alkohol aus den concentrirten Lösungen, Auswaschen mit Alkohol und Aether, oder durch Eindampfen der entsprechenden Menge Caseïn mit Aetzkalk im Vacuum darstellen. Das saure Natriumsalz wird entweder durch Fällen mit Aceton und nachherigem Auswaschen mit absolutem Alkohol und dann Aether, oder durch Eindampfen des Caseïns mit Natronhydrat im Vacuum oder am besten durch Kochen des Gemisches von Caseïn mit festem Natronhydrat mit 94procentigem Alkohol dargestellt. Dieses saure Natriumsalz hält Verf. für diätetische Zwecke am geeignetsten.

Ein Milchpulver, das durch Auflösen in Wasser unter Erwärmen eine der fettfreien Kuhmilch entsprechende Flüssigkeit gibt, stellt Verf. von folgender Zusammensetzung dar: 3 Gramm saures Caseïncalcium, 4·5 Gramm Milchzucker, 0·375 Gramm krystallisirtes Dinatriumphosphat, 0·135 Gramm Monokaliumphosphat, 0·04 Gramm Chlorcalcium, 0·3 Gramm Kaliumchlorid, 0·01 Gramm Magnesiumcitrat. Diese Mischung wird in 100 Cubikcentimeter Wasser gelöst. Eine Mischung, die in 100 Cubikcentimeter Wasser gelöst, der Frauenmilch entsprechen soll, ist folgende: 2 Gramm saures Caseïncalcium, 5·4 Gramm Milchzucker, 0·125 Gramm krystallisirtes Dinatriumphosphat, 0·045 Gramm Monokaliumphosphat, 0·013 Gramm Chlorcalcium, 0·075 Gramm Kaliumchlorid, 0·02 Gramm Magnesiumcitrat, 0·0018 Gramm Ferrumcitrat.

Caseïnsilber, das unter dem Namen Argonin von den Höchster Farbwerken in den Handel gebracht wird, enthält 4·25 Procent Silber und wird durch Fällen eines Gemisches der Lösungen von neutralem Caseïnnatrium und Silbernitrat durch Alkohol erhalten. Die wässerigen Lösungen des Argonins geben mit Chloriden, Alkalien und Eiweisslösungen keine Niederschläge, sind antiseptisch, reizen aber die Schleimhäute weniger als Argentum nitricum oder Argentamin.

Verf. discutirt die Frage nach der diätetischen Bedeutung des Caseïns und Caseïnnatriums und berichtet über zwei an Hunden von Marcuse unter seiner Leitung ausgeführten Stoffwechselversuchen, aus denen hervorgeht, dass das Caseïn ausgewachsenen Hunden nicht nur den Stickstoffbedarf deckt, sondern auch Ansatz von Körpereiweiss bewirkt. Siegfried (Leipzig).

Paul Manasse. *Ueber zuckerabspaltende, phosphorhaltige Körper in Leber und Nebenniere* (Zeitsch. f. physiol. Chem. XX, 1895, 5, S. 478).

Verf. stellt aus der Leber nach der Methode von Drechsel die von diesem als Secorin bezeichnete Substanz dar. Dieselbe lieferte beim Kochen mit Barythydrat die Bestandtheile des Lecithins, sowie beim Erhitzen mit Säure einen Zucker, dessen Osazon mit dem Glykosazon übereinstimmte. Nach dem gleichen Verfahren erhielt Verf. aus dem Alkoholextract der Nebennieren (durch Auflösen des Alkoholrückstandes mit Aether und Fällen der ätherischen Lösung mit absolutem Alkohol) einen Niederschlag, der ebenfalls einen lecithinartigen Körper enthielt, aber direct nicht reducirte; er reducirte aber, nachdem er mit Säure in zugeschmolzener Röhre 5 Stunden bei 130° erhitzt worden war; nur einmal gelang es aus einer solchen reducirenden Lösung ein in Nadeln krystallisirendes Osazon darzustellen.

F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

John Sjöqvist. *Physiologisch-chemische Beobachtungen über Salzsäure* (Scandinav. Archiv f. Physiol. V, 4/6, S. 277).

Verf. gibt zunächst unter der Ueberschrift: „Historischer Rückblick" eine höchst ausführliche Darstellung alles desjenigen, was die Entdeckung der Magensalzsäure, sowie die Geschichte ihrer physiologischen Würdigung und analytischen Methoden betrifft. Bezüglich der Einzelheiten dieser Einleitung kann hier nur auf das Original verwiesen werden. Als „eigene Untersuchungen" bespricht Verf. hierauf zuerst eine von ihm angegebene Modification seiner älteren Methode der Bestimmung der Salzsäure des Mageninhaltes durch Baryumcarbonat. Das entstandene Chlorbaryum wird nach der Extraction aus dem Veraschungsrückstande mit Ammoniumchromat versetzt; die Unlöslichkeit des dabei entstehenden Baryumchromates in Essigsäure ermöglicht die weitere Ausführung. Die Baryummenge wird erschlossen durch Bestimmung der Chromsäure des Baryumchromates, welche nach schon länger bekannten Principien durch Zusatz von Salzsäure und Jodkalium erfolgt: $2 BaCrO_4 + 16 HCl + 6 KJ = 2 BaCl_2 + Cr_2Cl_6 + 8 H_2O + 6 KCl + 3 J_2$; das freigewordene Jod wird in üblicher Weise mit Hyposulfit titrirt.

Weiter vertheidigt Verf. seine Methode gegen verschiedene, besonders von Leo gegen das Barytverfahren erhobene Einwände, vor allem, dass die anwesenden Phosphate durch Bindung ihrerseits einen Verlust an HCl bis zu 70 Procent verursachen könnten. Verf. recurrirte zu diesem Zwecke zur physikalisch-chemischen Methodik, indem er auf Grund der Arrhenius'schen Principien über die Dissociation in Lösungen die moleculare elektrische Leitungsfähigkeit von Gemischen 0·05 normaler Salzsäure mit verschiedenen Mengen Monokaliumphosphat bestimmte (durch Widerstandsmessung nach F. Kohlrausch) und hieraus die Umsetzung der beiden Verbindungen miteinander be-

stätigte und ihren Grad berechnete. Indem er weiterhin seine Baryumchromatmethode auf verschiedene derartige Gemische, denen noch Rohrzucker oder Pepton zugesetzt wurde, anwandte und die gefundenen HCl-Werthe in vortrefflicher Uebereinstimmung mit den bei der Bestimmung des Umsetzungsgrades berechneten fand, schliesst Verf., dass seine Methode von dem Leo'schen Vorwurf nicht betroffen wird. Wegen der Widerlegung sonstiger Einwände desselben Autors, sowie von Martius und Lüttke muss auf das Original verwiesen werden; dagegen ist zu erwähnen, dass Verf. eine exacte Bestimmung der Magensalzsäure als für die klinische Praxis mit übergrossen Schwierigkeiten verbunden ansieht.

Im nächsten Abschnitt berichtet Verf. über Versuche, betreffend die Verbindungen zwischen Eiweissstoffen und Säuren, welche er gleichfalls mittelst physikalisch-chemischen Methoden ausgeführt hat. Er bestimmte das moleculare Leitungsvermögen von Lösungen verschiedener Mengen möglichst salzfreien Hühneralbumins in $^1/_{20}$-normaler Salzsäure. Die Curve der erhaltenen Werthe zeigt, dass ein Neutralisationsphänomen vorliegt, nicht ein blosses „Frictionsphänomen" zwischen den Jonen des Elektrolyten (HCl) und des Nichtleiters (Eiweiss). Die Form der Curve (gekrümmter Uebergang zwischen absteigendem und horizontalem Theil) weist indessen auf einen Zustand hydrolytischer Dissociation hin, dessen Grösse zu 20 Procent bei $^1/_{20}$-normalen Lösungen sich berechnet; also verhält sich, wie bekannt, das Eiweiss zu Säuren wie eine schwache Base (über umgekehrt schwach saures Verhalten zu Alkalien hat Verf. gleichfalls Versuche angestellt, aber noch nicht abgeschlossen). Ferner zeigt die Curve, dass eine 0·05-Normallösung von Albumin einem Gehalte von circa 4 Gramm pro 100 Cubikcentimeter entsprechen würde, das chemische Aequivalent des Hühnereiweisses also etwa 800 sein müsste. Analoge Versuche mit dem als Peptonum siccum Witte im Handel erhältlichen Albumosengemisch, sowie mit durch Pankreasverdauung aus Fibrin erhaltenem Pepton ergaben entsprechende Curven, aus denen das chemische Aequivalent der Albumosen im Mittel = 600, des Peptons = 250 hervorgehen würde. Verf. verglich die berechneten Werthe für das Salzsäurebindungsvermögen der Eiweisskörper mit den durch die üblichen klinischen Salzsäurereagentien gelieferten Resultaten, woraus hervorgeht, dass Phloroglucinvanillin und Benzopurpurin dem theoretisch neutralen Punkt ziemlich entsprechen, während Congoroth auch einen Theil der hydrolytisch dissociirten Salzsäure nachweist.

Im letzten Abschnitte berichtet Verf. über Versuche betreffend die Reactionsgeschwindigkeit der Pepsinverdauung und den Grad, in welchem einige andere Säuren dabei die Salzsäure ersetzen. Bezüglich der Technik ist erwähnenswerth, dass coagulirtes getrocknetes und pulverisirtes Eiweiss angewendet und dass während der ganzen Versuchsdauer die Proben durch einen Schüttelapparat im Inneren des Thermostaten in beständiger Bewegung erhalten wurden. Die gewonnenen Curven zeigen, dass erstens die Reactionsgeschwindigkeit thatsächlich der Pepsinmenge proportional ist (Brücke), dass aber zweitens der Verlauf des Digestionsprocesses sich aus zwei Phasen zusammensetzt, über deren erstere nichts Bestimmtes gesagt werden

kann, während für die zweite Verf. mit Unterstützung von Arrhenius berechnen konnte, dass die Umsetzung der noch umzusetzenden Menge proportional ist:

$$\frac{dx}{dt} = \text{Const. } P\ (Q-x),$$

worin x die umgesetzte, Q die zu lösende Eiweissmenge bedeutet. Da dieselbe Gesetzmässigkeit für die Rohrzuckerinversion gilt, und da die Stärke der Inversion durch verschiedene Säuren deren Dissociationsgrad proportional ist, so erwartete Verf. das gleiche für die Bedeutung der Säuren im Digestionsprocess, fand es jedoch in Versuchen mit $H\,Cl$, $H_2\,SO_4$, $H_3\,PO_4$ und Milchsäure nicht bestätigt, auch als er die Veränderungen der molecularen Leitungsfähigkeit dazu benutzte, die Reactionsgeschwindigkeit bei der künstlichen Verdauung zu bestimmen und hier gleichfalls die verschiedenen Säuren miteinander verglich. Immerhin hält Verf. es nicht für ausgeschlossen, dass dies negative Ergebniss nur durch störende Nebenreactionen bedingt sei.

Boruttau (Göttingen).

K. Klecki. *Ueber die locale Wirkung von Fäulnissgas auf das Peritoneum und über seine Allgemeinwirkung auf den Organismus* (Separatabdruck aus dem Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, November 1894).

Verf. injicirte ein künstlich im Glase durch Fäulniss von mit Koth inficirten Eiweisssubstanzen erzeugtes Gas, welches in Bezug auf seine chemischen Bestandtheile dem Dickdarmgase am nächsten stand, in die Bauchhöhle von Thieren und konnte transitorische Krankheitserscheinungen constatiren, welche aber in keinem Falle den Tod des Thieres zur Folge hatten. Die locale Wirkung des Fäulnissgases (Hyperämie des Peritoneums) sieht Verf. als mechanische an und spricht demselben jede specifisch chemische Einwirkung auf das Peritoneum ab. Ebenso wirkt injicirte erwärmte Luft. Um den Einfluss des Fäulnissgases auf die Darmbacterien, welche bei der Perforationsperitonitis ebenfalls in die Bauchhöhle eingedrungen sind, zu studiren, stellte er folgende Parallelversuche an: Einem Meerschweinchen wurde 1 Cubikcentimeter einer gewissen Reincultur von Bacterium coli commune, dem zweiten 300 Cubikcentimeter von Fäulnissgas, dem dritten beides in derselben Menge wie den zwei ersten Thieren in die Bauchhöhle injicirt. Diese Versuche wurden fünfmal wiederholt. Die Injection von Fäulnissgas wurde von allen Thieren gut vertragen. Von den fünf Thieren, denen Bacterium coli in Reincultur injicirt wurde, starb nur ein Thier, dagegen starben vier von den fünf Meerschweinchen, denen Fäulnissluft und Bacterium coli injicirt wurden. Ebenso starben auch bei neuerlichen Experimenten nur diejenigen Thiere, denen man Bacteriumreincultur und reine erwärmte Luft injicirte, während solche, denen man nur das eine oder das andere beibrachte, am Leben blieben.

Aus diesen Versuchen schliesst Verf., dass es nur die mechanische Einwirkung der in die Bauchhöhle eingedrungenen Gase sei, welche bei Anwesenheit von Bacterien die schweren Krankheitserscheinungen erzeugt. Durch übermässige Dehnung des Peritoneums sollen die bei

der Resorption von Bacterien aus der Bauchhöhle eine so grosse Rolle spielenden Stomata auf der Bauchseite des Zwerchfelles geschlossen werden, auch sollen durch den Druck auf das Bauchfell Ernährungsstörungen in demselben entstehen, welche die Resorption der Bacterien aus der Bauchhöhle und die Vernichtung derselben durch die bactericiden Einrichtungen des Organismus verhindern. Bald nach der Injection des Fäulnissgases in die Bauchhöhle entsteht ein rasches Ansteigen des Blutdruckes in der Carotis, welches aber nicht lange anhält, der Blutdruck sinkt bald zur Norm zurück. Verf. betrachtet diesen Vorgang als einen reflectorischen. Die Resorption von Fäulnissgas aus der Bauchhöhle erzeugt constant eine Herabsetzung der Zahl der Herzschläge, es spielen also wahrscheinlich die Darmgase bei der Peritonitis nach Perforation des Dickdarmes die Rolle eines Herzgiftes, welches den schweren Zustand der Patienten herbeizuführen mithilft.

L. Rosenberg (Wien).

Physiologie der Sinne.

Leon Asher. *Ueber den Druck im Labyrinth, vornehmlich bei Hirntumor* (Separatabdruck aus der Z. f. klin. Medicin XXVII, 5/6).

Verf. geht von der Thatsache aus, dass nur in 11 Procent der Fälle Hörstörungen bei Hirntumoren vorkommen, während der Augenhintergrund in 95 Procent verändert gefunden werde. Diese Thatsache hat nichts Wunderbares, wenn man den Mechanismus der Druckregulirung im Labyrinth ins Auge fasst. Das Labyrinth stellt schematisch zwei mit Flüssigkeit erfüllte Hohlräume dar, welche mit der Cerebrospinalflüssigkeit im Schädelinneren in Verbindung stehen. Da die in dem Labyrinth vorhandene Flüssigkeit in mechanischem Sinne als Wasser betrachtet werden kann, so finden auf sie auch die hydrostatischen Gesetze des letzteren Anwendung. Ein einseitiger Druck ist daher im Labyrinthe nicht möglich. Gegen grössere Druckschwankungen ist dasselbe durch die Wasserleitungen, das runde Fenster und die Gehörknöchelchenkette mit ihren Muskeln geschützt; für eine feinere Regulirung des Druckes bürgt die eigenartige Gefässvertheilung, der späte Uebergang der Arterien in Capillaren an der Stria vascularis und der wahrscheinliche Zusammenhang der Venen mit der Scala tympani.

Nach dem Gesagten muss der Druck im Labyrinth im Allgemeinen dem intracraniellen gleich sein, und selbst in den 11 Procent der Fälle, in denen bei Hirntumoren Hörstörungen vorhanden waren, ist die Annahme eines Ueberdruckes im Labyrinthe nicht unbedingt nothwendig. In einer Anzahl derselben dürfte eine directe Schädigung der Hörcentren oder des Hörnerven vorliegen. In einem Falle von Hirntumor, bei dem Verf. das Labyrinth in Schnittserien untersucht hat, fehlte es in der That an Erscheinungen einseitig erhöhten Druckes in dem peri- und endolymphatischen Hohlraum. Es war keine Depression der Reissner'schen Membran zu finden, trotzdem das Cortische Organ in Folge Zerstörungen der Ganglien durch die Geschwulst-

massen zugrunde gegangen war. Auch die Membran des runden Fensters war nicht nach auswärts gewölbt. Wo eine Depression der Reissner'schen Membran gefunden wurde, wie von Steinbrügge in einem Falle, ist eine krankhafte Veränderung der Membranen und der lymph-regulirenden Organe anzunehmen. Treitel (Berlin).

A. Bethe. *Ueber die Erhaltung des Gleichgewichtes. II. Mittheilung* (Biolog. Centralbl. XII, Nr. 16, 1894).

Der Verf. berichtet zuerst über Versuche, in welchen er in derselben Weise wie bei fliegenden Insecten (siehe dieses Centralbl. VIII, S. 298) bei Tauben den Grad der mechanischen Gleichgewichtserhaltung bei den verschiedenen Flügelstellungen zu bestimmen suchte. Er liess zu diesem Zwecke todt chloroformirte Tauben, bei welchen durch ein Drahtcorset die ihnen natürlichen Flügelstellungen fixirt wurden, fallen und beobachtete die Lage des Körpers in der Luft; es zeigt sich, dass die Thiere mit vollkommener Gleichgewichtserhaltung zu Boden fallen, wenn man die Flügel in die höchst mögliche Lage bringt; lässt man das Thier mit dieser Flügelstellung in der Rückenlage fallen, so dreht es sich während des Falles in die Bauchlage. Dasselbe Resultat erhält man bei allen Flügelstellungen, welche zwischen dieser und einer mittleren liegen. Gibt man den Flügeln eine Stellung, welche zwischen der mittleren und tiefsten Flügelhaltung liegt, so wird beim Fallen in der Bauchlage auch vollkommenes Gleichgewicht bewahrt, dagegen ein Umdrehen beim Fallen in Rückenlage nicht mehr beobachtet; beim Fallen in der tiefsten Flügellage ist am Ende des Falles eine schwache Neigung zum Umkippen zu bemerken, welche bei der kurzen Dauer dieser Flügelstellung beim normalen Fluge kaum in Betracht kommt. Der Verf. kommt demnach zu dem Schlusse, dass eine Taube auch ohne Gleichgewichtsorgan mit einigem Geschick fliegen können muss, wenn die beim Fliegen erlernten Bewegungen noch in der richtigen Weise ausgeführt werden. Da sich diese Thiere dadurch nicht gut dazu eignen, die Frage nach einem eigenen gleichgewichterhaltenden Organ endgiltig zu entscheiden, so hat er zur Lösung dieser Frage Thiere verwendet, welche das Gleichgewicht nicht mechanisch erhalten, die sich immer im labilen Gleichgewichte befinden, nämlich die Fische. Er hat zu diesem Behufe an einigen Knochenfischen zum Theile — so bei Perca fluviatilis und Scardinius erythrophtalmus — sowohl einseitig als beiderseits die Labyrinthe exstirpirt, zum Theile — wie bei Esox lucius — die einzelnen Bogengänge gereizt. Nach einseitiger Labyrinthexstirpation zeigt Perca eine Neigung auf die operirte Seite, und zwar sowohl beim ruhigen Liegen als auch beim Schwimmen; reizt man ein solches Thier, so führt es Drehbewegungen um die Longitudinalaxe aus; ausserdem bemerkt man eine abnorme Haltung der gekreuzten Flossen. Bei Scardinius sind diese Erscheinungen weniger deutlich; dabei neigt sich das Thier nicht auf die operirte, sondern auf die gekreuzte Seite. Die doppelseitige Totalexstirpation des Labyrinthes (Bogengänge und Otolithenapparate) hat zur Folge, dass die Fische im Wasser desorientirt sind und in der Lage schwimmen, welche ihnen durch die Massenvertheilung im Körper zukommt; auch zeigt sich eine Beein-

flussung der Muskulatur in der Schwächung des ganzen Körpers und in der Kraftlosigkeit der Flossenabductoren.

Die Reizung der Bogengänge beim Hecht mittelst des pneumatischen Hammers — es wird dadurch ein Strom der Endolymphe erzeugt — ergibt eine vollständige Analogie mit dem von Ewald mit derselben Methode an Tauben gewonnenen Resultat. Wird im rechten hinteren Bogengang eine Strömung von der Ampulle weg hervorgerufen, so beugt auch das Thier den Kopf in der Richtung des hinteren Bogenganges.

Der Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass das Labyrinth der Fische, wie bei den höheren Wirbelthieren, statische Function besitze, und sieht auch die von Ewald aufgestellte Tonustheorie bestätigt. Auch glaubt der Verf., dass einige Fische die Erhaltung des Gleichgewichtes mittelst des Labyrinthes erst während des Lebens erlernen. A. Kreidl (Wien).

Der dritte internationale Physiologencongress in Bern

vom 9. bis 13. September 1895.

Eine kurze Uebersicht seiner Verhandlungen

von Privatdocent **Dr. H. Boruttau** in Göttingen.

(Der Redaction zugegangen am 5. October 1895.)

Erster Tag: Montag, den 9. September.

Vormittags 8 Uhr officielle Eröffnung des Congresses im Hörsaale des Physiologischen Institutes „Hallerianum" durch H. Kronecker; Bewillkommnung der Mitglieder durch Unterrichtsdirector Gobat; Uebergabe des Präsidiums an A. Chauveau; Ansprache desselben, dem Andenken Haller's gewidmet.

Demonstrationen und Vorträge Vormittags. (Vorsitz: Chauveau, Bowditch.)

1. H. Boruttau (Göttingen) bespricht die Erklärung der Leitung der Erregung im Nerven durch Vorgänge rein elektrischer Natur, für welche ihm seine Versuche eine Stütze zu bilden scheinen, welche es ermöglichten, die eigentlichen Erregungsphänomene des Nerven an einem polarisirbaren Modelle (Kernleiter von Mateucci und Hermann) künstlich zu reproduciren. Er demonstrirt theils mit Hilfe des projicirten Capillarelektrometers, theils mittelst einer Spiegelbussole mit objectiver Ablesung: 1. Die Negativität der der Reizstrecke benachbarten Elektrode bei Faradisirung mit congruenten Wechselströmen, 2. mit Hilfe des Rheotomes die künstlich reproducirte „Negativitätswelle", von welcher er auch Photogramme neben einem ganz analogen, vom Nerven erhaltenen vorzeigt, 3. „extrapolare" galvanische Wirkung der Durchbrechung eines Kernleiters, als Analogon des Actionsstromes bei nichtelektrischer Reizung des Nerven.

2. R. Ewald (Strassburg) demonstrirt eine Hündin, die einer Versuchsreihe angehört, welche Vortragender gemeinschaftlich mit Goltz ausgeführt hat. Nach vorangegangener Durchschneidung des Brustmarkes waren dem Thiere nacheinander zwei Stücke des Rückenmarkes von zusammen 158 Millimeter Länge, nämlich das ganze Lenden- und ein grosser Theil des Brustmarkes gänzlich entfernt worden; seitdem lebt es über zwei Jahre, ohne dass die Verdauung in irgend welcher Weise gestört erscheint. Der Koth wird in etwa täglichen Zeiträumen als normal geformte Masse entleert; der Harn, welcher klar und frei von Eiweiss und Zucker ist, sammelt sich in der Blase und wird in grösseren Mengen auf einmal gelassen. Auch der Geburtsact und das Säugegeschäft können normal ablaufen. Ein dem vorgezeigten analoges Thier brachte vollständig ausgetragene Junge zur Welt, von denen eines noch lebt; die Milchdrüsen lieferten Milch. An dem vorgezeigten demonstrirt Vortragender ferner, dass der Gefässtonus wieder normal hergestellt ist. Decubitus ist nirgends vorhanden. Nach Wegnahme des unteren Rückenmarksstückes soll die Exstirpation des oberen keine weiteren trophischen Störungen hervorgerufen haben, so dass die fortgenommenen Centraltheile auch nicht durch höhergelegene Stücke ersetzt sein können. Die quergestreifte Muskulatur geht im Bereiche der Exstirpation mit der Zeit vollständig zugrunde, mit Ausnahme des M. sphincter ani externus, der bestehen bleibt, auch Tonus zeigt, und auf elektrische Reize reagirt, wie vom Vortragenden zum Schlusse demonstrirt wird.

Discussion: Kühne, Rosenthal, Holmgren.

3. G. Fano (Florenz) misst durch besondere myographische Registrirmethoden die Reactionszeit beim Hunde. Während dieselbe beim normalen Thiere 0·032 bis 0·036 Secunden für die Vorderpfote und 0·027 bis 0·032 Secunden für die Hinterpfote beträgt, findet Vortragender bei Exstirpation der motorischen Rindenzone eine erhebliche Verkürzung der Reactionszeit bei Abtragung des l. Frontalis, eine geringere bei Abtragung des l. Occipitalis, keine Veränderung bei Zerstörung des Gyrus sigmoïdes. Die umgekehrte Wirkung hat elektrische Reizung der betreffenden Rindentheile: Verlängerung der Reactionszeit, welche einige Zeit nach der Reizung nachdauert. Aus diesen Ergebnissen seiner Versuche, welche er durch Zeichnungen und Curven erläutert, glaubt Vortragender auf eine Hemmung schliessen zu dürfen, welche die Ganglienzellen der Hirnrinde, besonders im Stirnlappen, auf das Rückenmark ausüben.

4. N. Vitzou (Bukarest) hat nach Erzeugung von Rindenblindheit beim Hunde durch Abtragung beider Occipitallappen im Laufe von zwei Jahren diesen Zustand sich bessern und das Thier wieder normal werden gesehen. Bei Untersuchung des Gewebes nach einer nunmehr vorgenommenen zweiten Hirnverletzung, die zu erneuter Blindheit führte, fand Vortragender neben reichlich neugebildeten Gefässen auch Ganglienzellen, welche er für neugebildet erklärt.

Discussion: Héger, Arloing, Herzen.

5. J. Demoor (Brüssel) hat die Gehirne von stark mit Morphium oder Chloral narkotisirten Hunden nach der schnellen Golgi'schen

Methode untersucht und eine charakteristische Varicosität der Ganglienzellenfortsätze gefunden, welche bei normalen, nicht ermüdeten und nicht vergifteten Thieren, auch bei gleicher Todesart fehlte. Verf. demonstrirt Photogramme und Zeichnungen solcher Präparate und vergleicht diesen Zustand mit demjenigen, welcher an den Pseudopodien der Amöben und am Protoplasma von Pflanzenzellen entsteht, welche narkotischen Stoffen oder verschiedenartigen Reizwirkungen ausgesetzt wurden. Er hält wie jene Gebilde, so auch die Fortsätze der Ganglienzellen für beweglich, eine Vorstellung, welche für die Physiologie der Neuronen bedeutungsvoll ist.

6. G. Mann (Edinburg) berichtet über die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchung der motorischen Rindenbezirke des Grosshirns durch faradische Reizung bei folgenden Thieren: Kaninchen, Igel, Katze und Affen; dieselbe zeigt, dass die Anordnung, die Lage zu einander im Grossen und Ganzen die gleiche ist, dass indessen bei den verschiedenen Thieren sowohl Lageverschiebungen als verschiedene Werthigkeit entsprechender Bezirke sich finden. Dies gilt auch von den übergeordneten Centren, von denen aus bei Kaninchen und Katze complicirtere Bewegungscomplexe (Schwimm- und Kletterbewegung, Kau- und Schluckact) sich auslösen lassen.

7. J. N. Langley (Cambridge) gibt eine allgemeine Uebersicht über die anatomischen Beziehungen des sympathischen Nervensystems, über die Verbindungen seiner Nervenzellen und -Fasern mit denjenigen des Rückenmarkes und Gehirnes, so wie sich diese Verhältnisse aus seinen im Journal of Physiology ausführlich publicirten Untersuchungen ergeben haben, mit Unterstützung durch einen an die Mitglieder vertheilten Auszug. Er erörtert hierauf die Natur des sogenannten sympathischen Reflexes und demonstrirt an der Katze die Reizung einerseits der „postganglionären" sympathischen Fasern (Verlauf jenseits des sympathischen Ganglions) der Sacralnerven, welche Sträuben der Haare in einem isolirten Hautbezirke zur Folge hat, andererseits der „präganglionären" sympathischen Fasern (Verlauf zwischen Rückenmark und sympathischem Ganglion), welche zu derselben Erscheinung in grösserer Ausbreitung führt.

8. J. Gaule (Zürich) berichtet über seine, das Wachsthum der Muskeln betreffenden Versuche. Er hat im Wachsthum befindliche Thiere desselben Wurfes zu um zwei bis drei Tage auseinander liegenden Zeitpunkten getödtet und das Verhältniss des Gewichtes bestimmter Muskeln (Biceps, Psoas) zum Körpergewicht ermittelt. Aus den Resultaten schliesst er auf ein periodisches Wachsthum, derart, dass zwischen zwei Perioden schneller Zunahme jedesmal eine Periode des Stillstandes, ja der Abnahme liegt, welche er übrigens auch mit chemischen Veränderungen der Muskelsubstanz verknüpft fand: Auftreten von Kalkoxalatkrystallen, welches Vortragender vermittelst des Projectionsmikroskopes demonstrirt.

Um den Einfluss des Nervensystems auf die Wachsthumsvorgänge zu ermitteln, hat Vortragender die Versuche zugleich an Thieren angestellt, bei welchen 24 Stunden vor der Tödtung die unteren Spinalganglien einer länger dauernden Faradisirung unterworfen waren; als Erfolg der Reizung zeigte sich in den Perioden des schnellen

Wachsthums eine relative Abnahme, in denjenigen des Stillstandes eine Zunahme des relativen Gewichtes der Muskeln.

Demonstrationen und Vorträge Nachmittags. (Vorsitz: Hensen, Mosso.)

1. Al. Herzen (Lausanne) theilt eine Beobachtung von Frémont (Vichy) mit: Derselbe hat bei einem Hunde den Magen (durch Abtrennung an Kardia und Pylorus, Vereinigung des Darmcanales an diesen beiden Enden, Verschluss des Magens durch Naht daselbst und Anlegung einer Fistel) auf ähnliche Weise isolirt, wie das mit einem Darmstücke bei der Thiry'schen Fistel zu geschehen pflegt. Vortragender zeigt von diesem Magen secernirten Magensaft vor, den er als das absolut reine, normale Product ansieht; derselbe ist stark sauer und vermag das gleiche Gewicht geronnenen Eiweisses vollständig zu verdauen. Die tägliche Secretionsmenge beträgt 800 Gramm, was 4 Liter täglich beim Menschen entsprechen würde.

Vortragender spricht ferner über den Einfluss von Beimischungen auf die Verdauungsgeschwindigkeit in vitro unter Demonstration von bei derartigen Versuchen erhaltenen Residuen. Der Milz schreibt er die Eigenschaft zu, einen Stoff zu secerniren, welcher das Zymogen des Pankreas erst in wirklich wirksames Trypsin verwandelt; denn er sah ein Pankreasextract bei Zusatz von Blut aus der Milzvene viel besser verdauen als bei Zusatz einer gleichen Menge gewöhnlichen Arterienblutes, womit zugleich bewiesen ist, dass der an das Hämoglobin gebundene Sauerstoff hier keine Rolle spielt.

Discussion: Schiff.

2. M. Schiff (Genf) bespricht seine Erfahrung, dass die locale Verletzung einer Pyramide des verlängerten Marks Degeneration eben nur dieser Pyramide bewirkt, aber nicht des Pyramidenstranges der anderen Seite, wobei denn auch keine motorische Störung oder Lähmung in den Gliedmassen zu beobachten ist. Hieraus zieht Vortragender den Schluss, dass Pyramidenkern und Pyramidenstränge voneinander anatomisch unabhängig sind.

3. R. Tigerstedt (Stockholm) hat einen Respirationsapparat nach dem System von Pettenkofer und Voit mit 100 Cubikmeter Inhalt construirt, so dass mehrere Menschen gleichzeitig sich darin aufhalten können. Er beschreibt technische Einzelheiten desselben: absolute Luftdichtigkeit, Zustrom durch eine Röhre, Abstrom zu einer doppelten Glockenpumpe, Schüttelvorrichtung zur gleichmässigen Mischung der Luftbestandtheile. Auch der Eingang, welcher zum Eintritt der Versuchspersonen, zur Einbringung der Nahrung und Herausbeförderung der Excremente dient, ist durch Glycerinverschluss gedichtet. Vortragender hat zunächst Vorversuche durch Verbrennung von Petroleum und Stearin in dem Apparate angestellt, welche einen Versuchsfehler von im Mittel 1·08 Procent ergaben, also nicht mehr als bei dem zehnmal kleineren Apparat von Pettenkofer und Voit. Der Apparat ist bequem zu handhaben. Als Beispiel eines ausgeführten Respirationsversuches beschreibt Vortragender ein Hungerexperiment, welches er mit noch drei Anderen in dem Apparate vorgenommen hat und demonstrirt die Curven der CO_2, O_2 und N.

Discussion: Richet, Zuntz.

4. K. Gürber (Würzburg) beschreibt die von ihm modificirte Methode Hoffmeister's zur Gewinnung von Eiweisskrystallen aus Pferde-Serumalbumin I bis IV. Nach Reinigung der Krystalle von Ammoniumsulfat wurden sie in $^2/_3$ bis $^3/_4$ Procent Ammonsulfatlösung aufgeschwemmt, so konnten sie durch Coaguliren in der Hitze unlöslich gemacht werden, wobei sie ihre Krystallform behielten, ihre Doppelbrechung aber verloren; nach einigen Wochen kehrte diese wieder. Vortragender theilt Analysen der Krystalle mit (für I: C 53·09; H 7·1; N 18·93; S 1·895 Procent; $\alpha_D = - 64^0$, Gerinnungstemperatur 67°) und demonstrirt die Krystalle mit dem Mikroskop.

5. An demselben Nachmittage demonstrirte inzwischen J. Rosenthal (Erlangen) sein Calorimeter.

Zweiter Tag: Dienstag, den 10. September.

Demonstrationen und Vorträge Vormittags. (Vorsitz: Rutherford, Héger.)

1. W. His jun. (Leipzig) bespricht die bisherigen Untersuchungen über die Rhythmik der Herzthätigkeit. Er befürwortet die Engelmann'sche Ansicht für die directe Erregungsleitung von Muskelfaser zu Muskelfaser zunächst innerhalb derselben Herzabtheilung. Hinsichtlich der Ueberleitung von einer Abtheilung zur anderen erinnert er an die Existenz von „Muskelbrücken" zwischen denselben in frühen Entwickelungsstadien der Säugethiere. Die von Kent angegebenen in der Mitte zwischen glatten und quergestreiften Muskelfasern einzureihenden Gebilde hat er indessen nicht vorfinden können. Dagegen fand er nicht nur beim Kaninchen und den Hausthieren sondern auch beim Menschen ein von der Vorkammerscheidewand zur Kammerscheidewand laufendes einzelnes Bündel, an welchem sich Querstreifung nachweisen liess und dessen Grösse und Lage Vortragender nach mikroskopischen Präparaten und plastischer Reconstruction demonstrirt. Die Frage nach der physiologischen Bedeutung desselben suchte er experimentell zu beantworten. Bei gelungener Durchschneidung nur dieses einen Bündels tritt nach vorübergehender Arhythmie in Folge Reizung durch die Verletzung später eine andauernde vollständige Allorhythmie ein, indem der Vorhof in ganz anderem Tempo schlägt als die Kammer, was Vortragender an einer Curve demonstrirt. Nerven verlaufen in diesem Bündel nicht, und es hält Vortragender dasselbe für ausschlaggebend für eine rein muskuläre Leitung auch von einer Herzabtheilung zur anderen im Sinne von Engelmann.

2. K. Hürthle (Breslau) demonstrirt seine neue, gegenüber Mosso's Vorrichtung verbesserte Methode, auf plethysmographischem Wege den arteriellen Blutdruck des lebenden Menschen durch das Gummi- oder Federmanometer mit kleinster Flüssigkeitsverschiebung zu messen, respective zu registriren.

Es wird der ganze Arm in den eng anliegenden Kautschuksack der Vorrichtung eingebracht. nachdem er vorher durch eine elastische Binde blutleer gemacht und oberhalb das Blut abgesperrt worden.

Nach Lösen der Sperrung steigt der Druck erst binnen 30 Secunden zur vollen Höhe an; das Manometer zeichnet dann eine Pulscurve auf. Verf. erörtert noch die Frage, ob bei seiner Methode auch wirklich der arterielle Druck gemessen werde.

Discussion: Mosso.

3. K. Kaiser (Heidelberg) trägt seine Anschauungen über die Rhythmicität des Herzmuskels vor, wonach dieselbe bedingt ist von einer vom Sinusganglion (beim Frosch) ausgehenden continuirlichen Erregung, welche durch einen nervösen Apparat, der kurz als Reflexapparat bezeichnet werden kann, in rhythmische Erregung umgesetzt wird. Der Herzmuskel als solcher sei nicht im Stande, auf einen continuirlich wirkenden Reiz rhythmisch zu reagiren; die bisher hierüber gemachten Beobachtungen beruhten vielmehr auf künstlichen, im normalen Herzen nicht wirkenden Bedingungen. Vortragender demonstrirt auf seine Anschauungen bezügliche Versuche — „reflectorische Hemmung" (Pausenverlängerung), sowie Unwirksamkeit des Kochsalzes — am Froschherzen.

Discussion: Langley, Burdon Sanderson, His jun., Schiff.

4. H. Kronecker (Bern) demonstrirt folgenden Versuch: Er injicirt leicht flüssiges (39°) Paraffin in das peripherische Ende des vorderen absteigenden Astes der Coronararterie am freigelegten Herzen eines narkotisirten und curarisirten erwachsenen Hundes.

Die Ventrikel beginnen sogleich zu flimmern, während die Vorhöfe weiter schlagen. Der Ventrikeltod ist irreparabel. Hieraus folgert Vortragender, dass die Coordination des Herzschlages an nervöse Elemente gebunden ist, welche die Anämie nur kurze Zeit vertragen, ebense wie die graue Substanz des Centralnervensystems. Stauung des Blutes (wie bei Stillstand des Herzens oder Unterbindung der Coronararterie oder Asphyxie) wird viele Minuten lang ertragen.

5. R. Magnus (Heidelberg) demonstrirt einen durch Entlastung der Arterie den Blutdruck registrirenden, dem entblössten Gefässe direct anzulegenden Sphygmographen; derselbe wird endständig angewendet. Vortragender zeigt Pulscurven und das Aichungsdiagramm vor, welches Proportionalität der Excursion mit dem Drucke aufweist.

Discussion: Cowl, Fredericq.

6. N. Zuntz (Berlin) demonstrirt seine Methode zur Messung der Blutstromgeschwindigkeit, welche darauf beruht, dass ihr Maass die in der Zeiteinheit aus dem Herzen strömende Blutmenge ist, so lange mittlerer Blutdruck und Gefässspannung im arteriellen Systeme gleich bleiben. Das Princip der Methode selbst besteht darin, dass die Herzthätigkeit durch Vagusreizung eine Zeit lang angehalten wird und man währenddem aus einem Messgefäss so viel Blut in die Arterie einströmen lässt, als nöthig ist, um den mittleren Blutdruck aufrecht zu erhalten.

7. A. Beck (Lemberg) berichtet über seine Versuche, vermittelst des Cybulski'schen Photohämotachometers an narkotisirten und

curarisirten Hunden die Stromgeschwindigkeit des Blutes in der Pfortader zu bestimmen. Es ergab sich im Mittel 2000 bis 2800 Cubikmillimeter in der Secunde, mit geringen respiratorischen Schwankungen. Die Berechnung auf das Lebergewicht zeigt, dass durch 1 Gramm Lebergewebe in 24 Stunden 0·62 bis 0·78 Liter Blut strömt. Nur grössere Schwankungen im allgemeinen Kreislaufe machen sich durch erheblichere Veränderungen der Stromgeschwindigkeit in der Pfortader kenntlich.

Demonstrationen und Vorträge Nachmittags. (Vorsitz: Tigerstedt, Wedenskij.)

1. A. Dastre (Paris) bespricht die Thatsache, dass frisches Fibrin in starken Neutralsalzlösungen bei 40° sich allmählich auflöst, wobei Globuline, weiterhin Albumosen und Pepton entstehen; er vergleicht den Vorgang mit den analogen Auflösungsprocessen bei der peptischen und tryptischen Verdauung, bei Einwirkung von Mikroorganismen, von sauerstoffhaltigem Wasser, endlich von keimfreien destillirten Wasser unter hoher Temperatur und Druck. Hieraus ergebe sich, dass die bei der Verdauung stattfindende hydrolytische Spaltung der Eiweisskörper etwas ganz allgemeines, nicht an das Vorhandensein von Fermenten gebundenes sei. Genau das gleiche gilt für den Leim, welcher bei der Neutralsalzverdauung in Gelatosen und Leimpepton gespalten wird.

Discussion: De Rey-Pailhade, Arthus.

2. W. Einthoven (Leyden) demonstrirt zunächst Photogramme, welche er von den durch Stimmgabelschwingungen erzeugten Bewegungen des Capillarelektrometers erhalten hat. Dieselben sind selbst bei Stimmgabeln bis zu 1000 Schwingungen in der Secunde vollkommen regelmässig. Dagegen zeigen Photogramme, welche durch Anwendung derselben Methode auf die Appunn'sche Stahllamelle erhalten sind, so unregelmässige Schwingungen an, dass Vortragender die Appunn'sche Lamelle für gänzlich ungeeignet zur Untersuchung der tiefsten hörbaren Töne hält.

3. C. Sherrington (Liverpool) und F. Mott (London) zeigen zwei Affen, an deren einem die hinteren Wurzeln mit Ausnahme des 8. Cervicalnerven durchschnitten waren (bis zum 2. Dorsalnerven herab). Derselbe zeigt weder motorische noch sensible Störungen. Hingegen zeigt ein zweiter sonst ebenso behandelter Affe, welchem indessen auch die 8. hintere Wurzel durchschnitten war, motorische und Sensibilitätsstörungen. Dass diese Störungen nicht durch Verletzung der Pyramidenstränge hervorgebracht sind, zeigen von den Vortragenden demonstrirte Reizungen der Grosshirnrinde (motorischer Bezirk), welche Bewegungen der Hand hervorriefen.

4. J. B. Haycraft (Cardiff) bespricht die Aenderungen der Herzform während der Thätigkeit, welche er an in den verschiedenen Phasen derselben gestorbenen Säugethieren genau studirt und Messungen unterworfen hat: er projicirt darauf bezügliche Quer- und Längsschnittbilder und Schemata.

5. F. Gotch (Oxford) registrirte den zeitlichen Verlauf des auf mechanische oder elektrische Reizung des Thieres erfolgen-

den Entladungsschlages von Malapterurus electricus mit Hilfe des Galvanometers und Federrheotoms, sowie des von Burdon Sanderson benützten Capillarelektrometers, dessen Bewegungen photographirt wurden (Vortragender demonstrirt die Photogramme durch Projection), indem entweder eine Nebenschliessung oder ein Condensator eingeschaltet wurde. Die Versuche, zum Theile auch am überlebenden Präparate (Organ mit Nerv) angestellt, zeigten, dass der „Schlag" aus drei bis vier Einzelentladungen (einphasischen Actionsströmen) besteht, deren Dauer je 0·002 Secunden, deren Spannung 120 bis 200 Volt, und deren Latenzzeit, respective Intervall je 0·004 bis 0·005 Secunden beträgt. Vortragender fasst den Vorgang dahin auf, dass die erste Einzelentladung durch Rückwirkung auf den Nerven die zweite, diese die dritte u. s. w. veranlasst.

Discussion: Boruttau, Rosenthal.

Dritter Tag: Donnerstag, den 12. September.

Demonstrationen und Vorträge Vormittags. (Vorsitz: Dastre, Einthoven.)

1. S. Arloing (Lyon) berichtet über seine Beobachtungen, betreffend die Reizbarkeit der peripherischen Enden durchschnittener Nerven, nach welchen diese längere Zeit persistirt, beim Hunde gewöhnlich 4 bis 5, bei Hufthieren 8 bis 10 Tage für Accessorius und Facialis. Bei demselben Thiere ist die Dauer der erhaltenen Reizbarkeit eine verschiedene für die verschiedenen Nerven: beim Hunde fand Vortragender für Medianus und Vagus 4, für den Facialis 7 Tage, bei der Katze für Facialis und Vagus 7 Tage, für den Ischiadicus 13 Tage. In einem Falle fand sich Erregbarkeit noch nach 31 Tagen.

Die verschieden schnelle Degeneration kann auch zur Analyse gemischter Nerven dienen; bei einigen Thieren fand sich 7 bis 8 Tage nach der Vagusdurchschneidung keine herzhemmende und athemverändernde Wirkung der Reizung des peripherischen Stumpfes mehr, dafür aber accelerirender Einfluss aufs Herz, motorischer auf Oesophagus und Larynx. Bei einem Esel erzielte Vortragender 57 Tage nach der Vagisection durch Reizung des Stumpfes Herzstillstand mit Zunahme des Blutdruckes, welchen er als Tetanus deutet, unter Demonstration der Curve.

Discussion: Schiff.

2. M. Arthus (Paris) vertheidigt die Rolle der Kalksalze bei der Blutgerinnung gegen die von Al. Schmidt zuletzt vor dessen Tode erhobenen Einwände. Durch Zusatz von Kalioxalat (1:1000) zum Blut lässt sich dasselbe „entkalken"; es gerinnt dann nicht; durch Zusatz von eben überschüssigem $CaCl_2$ wird die Gerinnungsfähigkeit wiederhergestellt. Den Einwand, dass dem Oxalat selbst eine gerinnungshemmende Wirkung zukomme, sucht Vortragender zu begegnen, theils durch Betonung der Mengenverhältnisse, theils durch Hinweis auf die entsprechende Wirkung der Fluoride und Citrate.

Discussion: Kühne.

3. J. v. Kries (Freiburg i. B.) bespricht die Thatsache, dass das ans Dunkle adaptirte Auge für Strahlen aller Theile des

Spectrums, ausser dem Roth, keine Farbenempfindung hat, sondern nur zwischen hell und dunkel unterscheidet. Nach Hering soll es sich hierbei um alleiniges Functioniren der schwarzweiss empfindenden Elemente, ohne die farbenempfindenden, handeln. v. Kries spricht sich für das Vorhandensein einer ganz besonderen Anordnung aus, weil er beim dunkeladaptirten Auge eine hundert- bis zweihundertfache Ueberlegenheit der peripherischen Netzhauttheile über die centralen fand; ferner wurden vorher zu Recht bestehende Farbengleichungen für einen Dichromaten (Farbenblinden; auch für Normale) bei der Adaptation ans Dunkle hochgradig unrichtig; als anatomische Grundlage der Einrichtung schreibt Vortragender die Fähigkeit zur Dunkeladaption den Stäbchen zu, derart, dass sie von ihrem Bestande an Sehpurpur abhänge, während die Farbenempfindlichkeit den Zapfen zukomme.

Discussion: Grützner, Hensen, Pflüger (Bern), Kühne.

4. A. Gamgee (Lausanne) theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen des äussersten violetten und ultravioletten Spectrums des Blutfarbstoffes und seiner Derivate mit, unter Vorzeigung von Photographien des höchst merkwürdigen, zwischen den Fraunhofer'schen Linien G und H liegenden Absorptionsstreifens des Oxyhämoglobins, welcher bei reducirtem Hämoglobin, CO-Hb und NO-Hb gegen die weniger brechbaren Strahlen zu verschoben erscheint. Einen mit dieser vom reducirten Hämoglobin gezeigten Erscheinung identischen Streifen gibt auch das Turazin, ein merkwürdiges, aus den Federn gewisser Vögel erhaltenes Pigment, welches 6 bis 9 Procent Kupfer enthält; der Streifen beim Hämoglobin kommt dem Hämatinantheile zu, ist aber vom Eisengehalt unabhängig.

Discussion: Tschirch.

5. S. Epstein (Bern) demonstrirt, wie man die Erhöhung der Sehschärfe unter dem Einflusse von Toneindrücken nachweisen kann. Er bespricht die dazu verwendete Methodik und Apparate, und wendet sich gegen die Auffassung, welche den Vorgang in die Grosshirnrinde verlegen will; vielmehr glaubt er, dass derselbe im vorderen Vierhügelpaar stattfindet, wo die Opticusfasern auf Zellen treffen, welche nicht nur mit den Trochlearis-, Oculomotorius- und Abducenskernen, sondern auch mit den hier einstrahlenden Cochlearisfasern in Verbindung stehen. Da nun von anderer Seite die merkwürdige Eigenschaft der Opticusfasern nachgewiesen ist, auch centrifugal zu functioniren, so nimmt Vortragender an, dass das in Rede stehende Phänomen auf einer reflectorischen Sensibilisirung der Retina beruhe, wofür auch ein Thierversuch sprechen soll, bei dem es Vortragenden gelang, durch faradische Cochlearisreizung reine Augenbewegungen und verstärkten Conjunctivareflex zu erhalten.

Derselbe demonstrirt ein von ihm angegebenes verbessertes Perimeter mit weitgehendem Fixationszwang, bei welchem durch Anwendung verstellbarer elektrischer Glühlichter und regulirbarer Verschlüsse, welche nach Belieben hörbar oder geräuschlos functioniren können, Simulation so gut wie ausgeschlossen wird.

6. J. Burdon Sanderson (Oxford) projicirt Photogramme der Bewegungen des Capillarelektrometers, welche über den

zeitlichen Verlauf der Actionsströme des Muskels bei Dauererregung — durch hochfrequente Wechselströme, constanten Strom, chemische Reize — sowie bei adäquater Reizung — Strychnintetanus — Aufschluss geben sollen. Er erklärt dieselben im Sinne seiner Annahme, dass neben der Negativitätswelle („Einzelschwankung") noch eine während der ganzen Erregung dauernde Abnahme der elektromotorischen Kraft des Ruhestromes am verletzten Muskel statthabe.

7. A. Waller (London) hat die Excursionen des Thomsongalvanometers photographirt (nur das Quantitative wurde in Betracht gezogen, nicht der zeitliche Verlauf), welche durch die Actionsströme von Nerven hervorgerufen wurden, die der Einwirkung der mannigfachsten Gifte ausgesetzt waren. Er projicirt die Photogramme, welche die Schwächung (und Wiederverstärkung nach Aufhören der Einwirkung) des galvanischen Erregungsphänomens zeigen unter Wirkung äquimolecularer Lösungen verschiedener Salze (Na Cl, Na Br, Na J), von Narcoticis (Chloroform und Aether), von Alkaloïden, die nicht alle wirksam sind, u. s. w.

Discussion: Boruttau, Fano.

Ferner demonstrirten noch:

8. P. Dubois (Bern) ein Elektrodynamometer für physiologische und therapeutische Zwecke.

9. A. Beck (Lemberg) und N. Cybulski (Krakau) die elektrischen Erscheinungen in der Grosshirnrinde beim Affen.

An sämmtlichen drei ersten Tagen demonstrirte noch

10. N. Wedenskij (St. Petersburg) die durch die Interferenz gleichzeitiger, verschieden frequenter Reize an zwei Stellen des Nerven entstehenden Erscheinungen an der gegenseitigen Schwächung, respective Veränderung der im Telephon durch die Actionsströme veranlassten Töne.

Demonstrationen und Vorträge Nachmittags. (Vorsitz: Vitzou, Fredericq.)

1. F. Laulanié (Toulouse) spricht über seine Respirationsversuche im abgeschlossenen Raume, beschreibt an der Hand von Tafeln ausführlich die Methodik und discutirt die erhaltenen Resultate.

Discussion: Zuntz.

2. W. Rutherford (Edinburg) hat die feinere Structur der Muskelfasern beim Krebs untersucht und projicirt erhaltene Mikrophotogramme. Er hat die Fasern im Contractionszustande beobachtet, sowie auch im Zustande der physiologischen Erschlaffung durch 4procentiges Formaldehyd zu fixiren gesucht, endlich durch Essigsäure quellen lassen. Vortragender zeigt, dass die Verkürzung mehrere Stadien zeigt, in deren ersten beiden Flüssigkeit aus dem Zwischensegment abgegeben wird, während beim dritten Verkürzung der eigentlichen Bowman'schen Elemente stattfindet. Die „Nebenscheiben" werden durch chromatinhaltige Gebilde zu beiden Seiten des Zwischensegmentes vorgetäuscht.

3. Birch de Burgh (Leeds) demonstrirt an Projectionsbildern die Einrichtungen für die praktischen Arbeiten der Studirenden in

seinem Laboratorium, wo durch einen gemeinschaftlichen Motor auf zahlreichen Tischen je ein Kymographion betrieben wird, von einer Centralsecundenuhr Zeitschreibung vertheilt wird u. a. m.

4. J. Rosenthal (Erlangen) demonstrirt seine Methode zur Bestimmung der Kohlensäure der Luft, zunächst den Ventilationsapparat, welcher aus der bekannten Vorrichtung des Vortragenden für künstliche Athmung besteht, dann die Absorptionsgefässe, endlich den eigentlichen Apparat zur CO_2-Bestimmung auf colorimetrischem Wege (Phenolphthaleïn).

Discussion: Zuntz, Grützner.

5. M. Cremer (München) führt Folgendes aus: Bei der thierischen Glykogenbildung und Hefeglykogenbildung ergaben die bisherigen Versuche einen Parallelismus zwischen Glykogenbildungsvermögen und Gährfähigkeit der einfachen Zuckerarten. Um hiermit die Stärkebildung in Pflanzen zu vergleichen, hat Vortragender im Verein mit Th. Bokorny nach einem von E. Laurent angegebenen Verfahren an im Dunklen ausgekeimten stärkefreien, respective stärkearmen Kartoffeltrieben Versuche angestellt. Zunächst konnte bestätigt werden, dass Dextrose, Lävulose und d-Galaktose echte Stärkebildner sind (Vortragender demonstrirt mikroskopische Präparate), auch wurde einmal ein positives Resultat mit einer von Kahlbaum gelieferten d-Mannose erzielt. Dagegen wurden bisher stets negative Ergebnisse erhalten mit den nicht gährenden Zuckern: Rhamnose, Arabinose, Sorbose und α-Glukoheptose. Eine Ausnahmestellung scheint der Xylose zuzukommen, mit welcher wiederholt positive Bilder erhalten wurden.

6. Inzwischen demonstrirte G. Mann (Edinburg) Hirnrindenreizungsversuche an verschiedenen Thieren.

7. E. Gley (Paris) demonstrirt an einem Hunde, dass, wenn man die grossen Lymphgefässe der Leber unterbindet und dann Peptonlösung ins Blut spritzt, dasselbe nicht, wie sonst bei Peptoninjection, ungerinnbar wird. Er schliesst daraus, dass durch die Wirkung des Peptons eine gerinnungshemmende Substanz entsteht, und zwar im Lebergewebe.

Discussion: Arthus, Fano, Kühne.

8. A. Jacquet (Basel) behandelt den Einfluss kühler Bäder auf den Stoffwechsel. Im Fieber ist die Zahl der rothen Blutkörperchen in vielen Fällen erheblich vermindert. Nach einem kühlen Bade (etwa von 22° R.) sieht man gewöhnlich die Erythrocyten an Zahl zunehmen; die Zunahme beträgt 100, 200 bis 900.000 pro Cubikmillimeter. Bei nichtfiebernden Individuen beobachtet man eine ähnliche Zunahme, jedoch ist dieselbe gewöhnlich nicht so stark wie bei Fieberkranken. Antipyrin hat auf die Blutzusammensetzung keinen Einfluss. Wird die Temperatur eines Kaninchens durch künstliche Ueberhitzung bis auf 40° und mehr gesteigert, so beobachtet man eine starke Abnahme der Zahl der rothen Blutkörperchen im Ohrvenenblute; in der Leber dagegen steigt die Zahl der rothen Blutkörperchen. Das kühle Bad wirkt also tonisirend auf den Kreislauf, indem es Stasen in den Abdominal- und anderen Organen beseitigt

und somit die Gewebsernährung hebt. Die antipyretische Wirkung des Bades kommt erst in zweiter Linie in Betracht.

Discussion: Richet.

9. De Rey-Pailhade (Toulouse) demonstrirt die Schwefelwasserstoffentwickelung aus schwefelhaltigen Flüssigkeiten durch ein Hefeinfus. Letzterem schreibt er das Vorhandensein einer Substanz zu, welche er als „Philothion" bezeichnet, und welche durch Entstehung von activem Sauerstoff und nascirendem Wasserstoff in Wechselwirkung Oxydationen und Synthesen zu Stande bringen kann. Vortragender entwirft ein Bild von dem Baue des labilen Eiweissmolecules, wie es unserer bekannten Fermenthypothese entspricht.

10. J. v. Uexküll (Heidelberg) demonstrirt einen kleinen Apparat zur mechanischen Nervenreizung: Tetanisirung durch Erschütterung ohne jede Läsion.

11. L. Asher (Bern) demonstrirt einen Rattenhalter, sowie mit dessen Hilfe an diesen Warmblütern aufgenommene Myogramme.

12. F. Schenck (Würzburg) macht eine Mittheilung im Anschlusse an die Beobachtung Dogiel's, dass nach Reizung eines Halssympathicus bei Hunden, Kaninchen und Katzen ausser der bekannten Pupillenerweiterung auf der gereizten Seite noch eine Pupillenverengerung auf der anderen Seite auftritt. Vortragender führt dies auf consensuellen Pupillenreflex zurück. In den Versuchen Dogiel's war das Auge der gereizten Seite dem Lichte ausgesetzt, mithin musste während der Reizung in Folge der Pupillenerweiterung mehr Licht einfallen und dadurch konnte die Pupillenverengerung der anderen Seite bedingt sein. Versuche an Hunden und Katzen ergaben, dass die Pupillenverengerung thatsächlich nicht eintritt, wenn man den Lichteinfall in das Auge der zu reizenden Seite verhindert. Für Kaninchen würde die Erklärung nicht zutreffen, weil hier der consensuelle Pupillenreflex fehlt. Aber beim Kaninchen konnte Vortragender die Angabe Dogiel's nicht bestätigen. Die Beobachtung Dogiel's, dass schwache Reizung eines centralen Vagusstumpfes Pupillenverengerung auf der gereizten Seite, Erweiterung auf der anderen bewirkt, durch welche eine Verbindung des Vagus mit dem Pupillenverengerungscentrum derselben und dem Erweiterungscentrum der anderen Seite nachgewiesen sein soll, glaubt Vortragender darauf zurückführen zu können, dass in diesen Versuchen der Halssympathicus auf der gereizten Seite zu anderen Zwecken vorher durchschnitten war.

Vierter Tag: Freitag, den 13. September.

Um 9 Uhr Vormittags eröffnet Kronecker die Geschäftssitzung, in welcher zum nächsten Congressort Cambridge, als Präsident des nächsten Congresses Foster durch Acclamation gewählt wird; Zeit: womöglich die erste Septemberwoche 1898. Zu Generalsecretären werden Sherrington (Liverpool), Fredericq (Lüttich) und Grützner (Tübingen) ernannt und ein leitendes Comité gewählt, welchem nach vorläufiger Abstimmung zur aus-

führlichen Erledigung noch überwiesen werden: ein Abänderungsvorschlag, betreffend die Zulassung zum Congress; ein Antrag, betreffend die internationale Regelung der Bibliographie in physiologischen Publicationen; eine Aufforderung Grützner's an die Physiologen aller Länder, als Maasse sich nur der metrischen (Centimeter, Gramm) und Celsiuseinheiten zu bedienen.

Eine von Cremer verlesene Einladung zum dritten internationalen Psychologencongress in München 1896 wird zur Kenntniss genommen.

Demonstrationen und Vorträge Vormittags. (Vorsitz: Rosenthal, Langley.)

1. J. B. Leathes (London) bespricht den osmotischen Stoffaustausch zwischen Blut und Geweben in seiner Bedeutung für Resorption und Lymphbildung, unter Bezugnahme auf Heidenhain-sche, Hamburger'sche und eigene Versuche.

2. G. Kahlbaum (Basel) demonstrirt seine selbstthätige Quecksilberluftpumpe, bei welcher der hohe Verdünnungsgrad durch eine Quecksilberstrahlpumpe erzielt wird, deren Quecksilber unter Mitwirkung einer ständig arbeitenden Wasserstrahlluftpumpe durch eine sinnreiche Vorrichtung beständig von neuem portionsweise in die Höhe gehoben wird.

3. N. Wedenskij (St. Petersburg) zeigt folgende zwei Versuche: 1. Er reizt den Ischiadicus eines Froschnervmuskelpräparates mit sehr starken und frequenten Strömen: Der kräftige Tetanus des Muskels schwindet bald, kehrt aber alsbald wieder, wenn die Reizstärke vermindert wird. Dasselbe erzielt auch Verminderung der Frequenz; es gibt also für jede Intensität ein Optimum der Frequenz und umgekehrt. 2. Nachdem der Muskel durch die zu starke Reizung wieder erschlafft ist, reizt er ihn direct mit mässig starken Strömen; dieselben wirken erst dann, wenn die Application der ersteren auf den Nerv unterbrochen wird. Vortragender deutet dies dahin, dass unter Wirkung der „Pessimum"-Reize die motorischen Nervenendigungen eine Hemmungswirkung auf den Muskel ausüben; Ermüdung könne nicht im Spiele sein.

4. F. Lüscher (Bern) berichtet, dass er, mit Versuchen über die Kehlkopfinnervation beschäftigt, beobachtet hat, dass bei Reizung des Recurrens ein Schluckact ausgelöst wird. Die Innervirung des Oesophagus durch den Recurrens ist bekannt, daher nicht verwunderlich, wenn sich der Oesophagus auf Reizung desselben contrahirt. Mit Hilfe der Elektroden gelang es nun Vortragendem drei feine Faserzüge herauszutasten, durch deren Einzelreizung er je einen Abschnitt des Oesophagus sich contrahiren sah. Durch Reizung des Gesammtrecurrens, sowohl in situ undurchschnitten, als des centralen Stumpfes nach Durchschneidung und vollständiger Ablösung, erhält man jedesmal einen vollständig ablaufenden Schluckact.

5. P. Bowditch (Boston) demonstrirt ein einfaches Modell, welches er zur Demonstration der in letzter Zeit vielbesprochenen Wirkungweise des Sprunggelenkes construirt hat; es kann sowohl der Fall, dass eine aussen, als auch der dem Thatsächlichen ent-

sprechende Fall, dass eine am Körper selbst angebrachte Kraft an der Ferse aufwärts zieht, an demselben versinnlicht werden.

Discussion: Grützner.

6. V. Hensen (Kiel) setzt zum Beweise dafür, dass man einen Eigenton nicht durch eine schwingende Luftsäule anblasen kann, einen Resonator oder auch eine Lippenpfeife oben auf eine Zungenpfeife auf. Wird letztere durch ein Gebläse angeblasen, so ertönt je nach der Regulirung entweder die Zungenpfeife, oder aber der Resonator, respective die Lippenpfeife; man hört aber nie beide gleichzeitig.

Discussion: Grützner.

7. Inzwischen demonstrirte noch A. White (London) seine Methodik der Herztransfusion.

Demonstrationen und Vorträge Nachmittags. (Vorsitz: Fredericq, Herzen.)

1. O. Lanz (Bern) führt verschiedene Thiere (Hunde und Ziegen) vor, einerseits solche, an denen die Schilddrüsenexstirpation mit den neuerdings oft beschriebenen Folgen vorgenommen worden und welche durch Fütterung mit Schilddrüse gebessert wurden. Hunde konnte Vortragender mit 5 bis 10 Gramm pro die monatelang am Leben erhalten; Aussetzen ruft Abmagerung und tetanische Anfälle hervor. Einige der athyreotischen und mit Schilddrüse gefütterten Thiere zeigen stupides Wesen und veränderten Charakter. Vortragender demonstrirt auch „hyperthyreotische", d. h. gesunde, mit Schilddrüse gefütterte Thiere, an welchen die specifische Wirkung derselben, der „Thyreoïdismus" mehr weniger zum Ausdrucke kommt. Die bei der therapeutischen Anwendung der Schilddrüsentabletten beobachteten üblen Zufälle kommen nach Versuchen und Nachforschungen des Vortragenden theils auf Rechnung jener specifischen Wirkung, theils aber auf Rechnung einer Vergiftung durch fauliges Material.

Discussion: Hanau, Grützner, Herzen.

2. E. Drechsel (Bern) berichtet über seine Untersuchungen zur Chemie der Gorgonia (Koralle).

3. C. S. Sherrington (Liverpool) demonstrirt ein von ihm schon länger beschriebenes Experiment: an einem Affen, dessen Bulbus in Folge Durchschneidung des dritten und vierten Hirnnerven der anderen Seite lateralwärts abgewichen, wird durch Hirnrindenreizung Bewegung des betreffenden Augapfels medianwärts erzielt, welche Vortragender durch eine Hemmungswirkung der Grosshirnganglien erklärt.

4. A. Waller (London) hat in gleicher Weise, wie die Actionsströme des Froschnerven (siehe oben), auch die photoelektrischen Schwankungen der Netzhaut photographisch registrirt, derart, dass wenn auch nicht der eigentliche zeitliche Verlauf, so doch der Sinn der aufeinanderfolgenden Phasen des durch den Lichtreiz erhaltenen galvanischen Erfolges deutlich zu ersehen ist. Er projicirt die betreffenden Photogramme.

Discussion: Kühne.

5. D. Axenfeld (Perugia) zeigt einen Versuch über binoculären Farbencontrast: Bei Wirkung eines einfarbigen Grundes lediglich auf das eine Auge sieht das andere einen weissen Fleck auf jenem in der Complementärfarbe.

6. C. Phisalix (Paris) findet, dass dem Blute des Salamanders zugleich mit der Eigenschaft, gegen das Gift dieses Thieres selbst zu immunisiren (innere Secretion) die Fähigkeit zukommt, den Salamander sowohl als andere Thiere, welchen es injicirt wird, relativ unempfindlich gegen die Curarewirkung zu machen. Er verwerthet diese Beobachtung für eine Parallele zwischen den thierischen Giften und dem Curare.

7. Z. Treves (Turin) hat an Kaninchen, theilweise mit Rückenmarkdurchschneidung, die Wirkung der Vagotomie und Vagusreizung auf die Athmung geprüft und zeigt die erhaltenen Curven, welche unter anderem die Existenz sowohl einer inspirations-, als einer exspirationshemmenden Wirkung des Vagus zu beweisen geeignet sind.

Discussion: Boruttau, Herzen.

8. A. Mosso (Turin) spricht über von ihm im vorigen Jahre auf dem Monte Rosa in der Margheritahütte (4600 Meter über dem Meere) gemachte Beobachtungen. In Betreff der Athmung ergab sich, dass im Zustande vollständiger Ruhe und besonders im Schlafe wir eine geringere Luftmenge in der verdünnten Bergluft athmen, als unter gewöhnlichem Atmosphärendruck. Um diese Thatsache und die Beschleunigung der Herzthätigkeit zu erklären, glaubt Vortragender, dass man mehr Werth als bisher auf die Verminderung der Kohlensäure in der verdünnten Luft legen müsse. Er beschreibt unter der Bezeichnung „Akapnie" die Erscheinungen, welche in verdünnter Luft eintreten und von der CO_2-Verminderung im arteriellen Blute unter Wirkung der Druckverminderung herrühren sollen.

Im Anschlusse hieran beschreibt derselbe von ihm an Affen angestellte Versuche, welche Thiere sehr empfindlich gegen die Einwirkung der Luftdruckerniedrigung sind. Bei Einbringen eines Affen in reinen Sauerstoff, aber unter vermindertem Druck, wurden der Bergkrankheit ähnliche Erscheinungen beobachtet, auch wenn der Druck des Sauerstoffes den Partiardruck desselben in der atmosphärischen Luft unter gewöhnlichen Verhältnissen übersteigt. Die Versuche des Vortragenden laufen darauf hinaus, zu zeigen, dass zwei Factoren bei der Wirkung der Luftverdünnung betheiligt sind, nämlich die Verminderung der Kohlensäure im arteriellen Blute und die physikalische Wirkung der Druckverminderung auf das Nervensystem.

Discussion: Zuntz.

9. N. Zuntz (Berlin) benutzt die Gelegenheit, zugleich für den bereits abgereisten A. Loewy (Berlin) über die von diesem, sowie Vortragenden theilweise in Gemeinschaft mit Stabsarzt Schumburg gemachten Beobachtungen, betreffend die Athmung und den Kreislauf in verdünnter Luft, kurze Mittheilung zu machen. Er hebt die individuelle Verschiedenheit der Symptome hervor und betont, dass gleichmässige Bewegung — Raddrehen — welche die Tiefe der

Respiration vergrössert, die bedrohlichen Erscheinungen aufheben kann, gegenüber der bekannten, die Bergkrankheit gerade befördernden Wirkung der Muskelanstrengung an und für sich.

Mit dem Congress war eine Ausstellung physiologischer Apparate und Instrumente verbunden, welche vom 7. bis zum 14. September geöffnet und sehr reich beschickt war, u. A. von den Mitgliedern des Congresses.

Cowl (Berlin): Thierhalter, zugleich Demonstration von Steinach's Kaninchenbrett;

Einthoven (Leiden): Aufnahmen des Cavum pharyngo nasale; Kahlbaum (Basel): Quecksilberluftpumpe; Kronecker (Bern): Registrirapparat; Mosso (Turin): Ergograph, neuer Plethysmograph; Rosenthal (Erlangen): Calorimeter; CO_2-Bestimmungsapparat; Tschirch (Bern): chem. Präparate; und von den Mechanikern:

Albrecht (Tübingen); Castagna (Wien); Diederichs (Göttingen); Geissler (Bonn); Hennig (Erlangen); Petzold (Leipzig); Pfister (Bern); Runne (Heidelberg); Schenk (Bern); Siedentopf (Würzburg); Streit (Bern); Westien (Rostock); Zimmermann (Leipzig).

Nach den officiellen Mitgliederlisten betrugen nach Abrechnung der am Erscheinen verhinderten die anwesenden Congresstheilnehmer nach den Ländern geordnet: Aus Belgien 5; Deutschland 28; Frankreich 16; Grossbritannien 30; Italien 5; Niederland 1; Oesterreich 3; Rumänien 2; Russland 4; Schweden 2; Schweiz 41; Nordamerika 3; zusammen 140 Theilnehmer.

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin — **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 2. November 1895. Bd. IX. №. 16.

Originalmittheilungen.

Der Verschluss der Coronararterien ohne mechanische Verletzung.

Von **W. T. Porter.**

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Harvard Medical School, Boston.)

(Der Redaction zugegangen am 11. October 1895.)

Heutzutage gibt es zwei verschiedene Meinungen über die Ursache des baldigen Stillstandes des Herzens nach Verschluss der Coronararterien. Auf der einen Seite wird behauptet, dass dieser Stillstand auf der plötzlichen Unterbrechung der Blutzufuhr in das Gebiet der unterbundenen Arterie beruht; auf der anderen, dass der Stillstand eine Folge der mechanischen Verletzung des Nerven- oder Muskelgewebes des Herzens sei.

Dieser Streit lässt sich definitiv entscheiden. Man braucht nur die Coronararterien ohne mechanische Verletzung zu verschliessen, ein Ziel bis jetzt unerreicht, bloss weil man immer an das Klemmen oder die Ligatur dachte, Methoden, welche ohne mechanische Insulte nicht durchführbar sind.

Verschliessung ohne mechanische Verletzung ist auf folgende Weise bequem zu erreichen. Der Hund wird ätherisirt, eine Trachealcanüle eingelegt und der Bulbus zwischen Occiput und Atlas durchschnitten. Sechs Rippen auf der linken und drei auf der rechten Seite werden resecirt und das obere Drittel des Brustbeines entfernt. Wenn der Hund klein ist, wird die Arteria innominata, wenn grösser, die Arteria subclavia abgebunden und ein Glasstab in dieselbe hineingeschoben. Dieser hat 4·5 Millimeter im Durchmesser und ist 6 Milli-

meter vom Ende etwas gebogen, ein klein wenig ausgezogen und mit einem runden Kopf versehen. Hals und Kopf zusammen sind 8 Millimeter lang. Das Pericardium wird jetzt geöffnet. Ein Hürthle'sches Membranmanometer schreibt den Blutdruck in der Arteria cruralis.

Nun wird ein Hürthle'sches Kymographion in Gang gesetzt und der Glasstab in den vorderen linken Sinus Valsalvae vorgeschoben. Sobald der Widerstand der Klappe sich kundgibt, dreht man den Stab, bis der Kopf in der Richtung der linken Coronaröffnung liegt und führt Kopf, Hals und Schulter in die Arterie ein. Mit einem Finger der linken Hand in der Atrio-ventricular-Furche kann man sich über die Stellung des Glasstabes genau orientiren.

Versuch vom 23. September 1895.

Ein Hund von 12 Kilogramm wurde in der oben angegebenen Weise präparirt, und der Glasstab in die Arteria coronaria sinistra eingeführt. Die Aufsuchung der Coronaröffnung dauerte 210 Secunden. Hie und da fällt ein einzelner Herzschlag aus. Nach Verschluss der Arterie blieb der Blutdruck 17 Secunden unverändert, dann fällt er allmählich um ein Drittel seiner ursprünglichen Höhe. Jetzt steht das Herz plötzlich still, 143 Secunden nach Verschluss. Der Glasstab wurde in seiner Stelle fest gebunden.

Section: Der Kopf des Glasstabes liegt im Ramus circumflexus 6 Millimeter von der Aorta. Die Coronaröffnung wird von dem Stab vollkommen ausgefüllt. Der Ramus descendens wurde herauspräparirt und geöffnet. Kein Blut fliesst heraus, auch nicht, wenn man den Aortendruck erhöht.

Es ist kaum möglich, dass jemand an diesem einfachen Handgriff eine mechanische Verletzung herausgrübeln wird. Wenn es aber doch einen solchen gibt, so könnten seine Einwände in dem folgenden Experimente schon ihre Erledigung finden.

Versuch vom 23. September 1895.

Der Hund wiegt 11 Kilogramm und wurde nach der oben besprochenen Methode operirt. Das Auffinden der Coronaröffnung dauerte 44 Secunden, kein Herzschlag fällt aus. Unmittelbar nach Verschluss fängt der Blutdruck an zu sinken, die einzelnen Herzschläge werden immer schwächer und das Herz schwillt mehr und mehr an. Während 65 Secunden nach Verschluss ist der Druck von 60 Millimeter (Arteria cruralis) bis 25 Millimeter gefallen. Der Stab wurde jetzt zurückgezogen. Der Druck sinkt während 22 Secunden noch ein paar Minuten, dann steigt er allmählich an, erreicht seine frühere Höhe in 55 Secunden, steigt aber noch weiter bis zu 85 Millimeter, dann fällt er ein wenig.*) Als der Blutdruck stieg, verstärkten sich die einzelnen Schläge und das Volum des Herzens ging bis zur Norm zurück.

Jetzt wurde die Arterie wieder geschlossen. Der Erfolg war ganz derselbe. Der Blutdruck sinkt von 85 Millimeter auf 30 Millimeter, das Herz schwillt an, und die Schläge werden klein. Nach 46 Secunden

*) Die Curven werden in meiner ausführlichen Abhandlung veröffentlicht.

wurde der Stab wieder zurückgezogen. Alle die drohenden Symptome verschwanden. Nach 56 Secunden arbeitete das Herz ebenso gut wie vorher.

Ein drittes- und ein viertesmal wurde das Spiel wiederholt. Das viertemal blieb die Arterie 50 Secunden lang geschlossen. Das Herz zeigte sich hochgradig geschwollen, seine Schläge waren in der Curve kaum bemerkbar. Während 127 Secunden ging es immer schlechter und endlich blieb das Herz 7 Secunden ohne Schlag. Jetzt habe ich starke Massage angewendet, das Herz sechsmal in 7 Secunden zusammendrückend. Es schlug besser. Zweimal wurde die Massage wiederholt, und jedesmal mit gutem Erfolge. Zuletzt arbeitete das Herz wieder stark und regelmässig.

Ein fünftesmal wurde die Arterie verschlossen und die ganze Reihe dieser so interessanten Erscheinungen hervorgerufen. Die Arterie bleibt 50 Secunden geschlossen. Diesmal aber kehrt die Herzthätigkeit nach der Entfernung des Stabes nicht mehr zurück. Die Massage hilft ein wenig, reicht aber doch nur aus, um das hochangeschwollene Herz zu ein paar Schlägen zu bringen.

In diesem Versuche ist eine mechanische Verletzung absolut ausgeschlossen. Wenn die Folgen der Verstopfung von dem mechanischen Insult der Einführung des Stabes abhängig wären, so würde das Herz sich nicht erholt haben, nachdem der Stab zurückgezogen worden war.

Ich ziehe aus den obigen und anderen ähnlichen Versuchen den Schluss, dass das Fallen des Blutdruckes, das Steigen des diastolischen Druckes in der Herzkammer und der endliche Stillstand des Herzens, kurz, der gesammte Symptomencomplex, welcher durch Verschluss der linken Coronararterie hervorgerufen wird, nicht auf mechanischer Verletzung, sondern auf plötzlicher Anämie beruht. Ob diese Anämie einen coordinirenden Muskel- oder einen Nervenapparat zerstört, bleibt unentschieden.

Dass die Coronararterien Endarterien sind und folglich, dass ihr plötzlicher Verschluss Anämie verursacht, wurde bewiesen von Kolster*) und von mir.**) Wir beide haben gefunden, dass die Umschnürung eines Coronarzweiges die Bildung eines Infarctes zur Folge hat, was ja auch in der That nur zu erwarten war, da der Pathologe dasselbe im menschlichen Herzen nach Verschluss durch Embolie findet.

---

*) A. Kolster, Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Myomalacia Cordis. Skand. Arch. f. Physiol., IV, 1893, 1 bis 45.

**) W. T. Porter, Ueber die Frage eines Coordinationscentrum sim Herzventrikel. Arch. f. d. ges. Physiol., 1893, LV, 366 bis 371.

Ueber Resorption aus der Peritonealhöhle.

(Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. W. Cohnstein.) *)

Von **H. J. Hamburger** in Utrecht.

(Der Redaction zugegangen am 15. October 1895.)

Neuerdings haben zahlreiche Versuche mir gezeigt, **) dass isotonische und nicht isotonische, seröse und nicht seröse Flüssigkeiten nach Einverleibung in die Peritonealhöhle, fast ausschliesslich von den Blutgefässen aufgenommen werden und dass bei diesem Processe die Lymphbahnen eine untergeordnete Bedeutung haben.***)

Ich stützte meine Ansicht hauptsächlich auf die Thatsache, dass Flüssigkeiten nahezu ebenso schnell resorbirt werden nach wie vor Unterbindung des Ductus thoracicus.

Herr Dr. W. Cohnstein hat nun in einem jüngst erschienenen Aufsatze†) diese Anschauung, insoweit dieselbe isotonische Flüssigkeiten betrifft, durch eine andere zu ersetzen versucht, ohne jedoch gegen die Logik meiner Schlussfolgerung etwas anzuführen. oder die mittelst zahlreicher Experimente festgestellten Thatsachen auf andere Weise zu deuten. Nach dem Verf. werden isotonische Flüssigkeiten (Salzlösungen und Blutserum) nur von den Lymphbahnen aufgenommen, hyper- und hypisotonische dahingegen von den Blutgefässen.

Um nun zu beweisen, dass solche isotonische Flüssigkeiten ausschliesslich durch die Lymphbahnen aufgenommen werden, führt der Verf. drei Experimente an. Leider sind diese aber nicht mit isotonischer, sondern mit hypisotonischer Kochsalzlösung angestellt. Wie ich ja früher gezeigt habe — und ich glaube es wird jetzt allgemein angenommen — ist die mit dem Blutserum der Säugethiere isotonische Kochsalzlösung eine ± 0·9procentige und nicht eine 0·6procentige, welche Cohnstein als isotonische anwandte.

Er hat also nichts gezeigt für isotonische Flüssigkeiten, und sich selbst nur widersprochen für hypisotonische.

Aber meines Erachtens ist auch die Schlussfolgerung aus seinen Versuchen nicht richtig.

Cohnstein hat namentlich die Lymphmenge bestimmt, welche jede 5 oder 10 Minuten aus dem Ductus thoracicus fliesst, vor und nach der Injection einer 0·6procentigen Kochsalzlösung und gefunden, dass dieselbe 2 bis 3 Stunden nach der Einverleibung unverändert bleibt oder ein wenig zunimmt. Da nun bekanntlich unter normalen Umständen, d. h. wenn keine Einspritzung vorgenommen

*) Ueber Resorption aus der Peritonealhöhle. Dieses Centralblatt 21. September 1895.

**) Ueber die Regelung der osmotischen Spannkraft von Flüssigkeiten in Bauch- und Pericardialhöhle. Du Bois-Reymond's Archiv f. Physiol. 1895, S. 281.

***) Auf ganz anderem Wege war Orlow ungefähr gleichzeitig zu demselben Resultate gekommen (Pflüger's Archiv, Bd. 59. S. 170); vor uns Beiden schon sprachen Starling und Tubby wieder auf Grund anderer Versuche eine ähnliche Meinung aus, hauptsächlich für die Pleurahöhle. (The Journal of Physiology, Vol. XVI, 1894.)

†) Centralblatt f. Physiol. 21. September 1895.

wird, eine Lymphfistel mit der Zeit stets weniger und weniger producirt, so schliesst der Verf. aus seinen Versuchen, dass nur die Lymphbahnen die Resorption besorgt haben. Diese Schlussfolgerung ist nicht richtig. Man darf aus diesen Experimenten höchstens schliessen, dass die Lymphbahnen an der Resorption betheiligt sind, und das wird, nach den bekannten Versuchen von v. Recklinghausen wohl niemand mehr bezweifeln. Nun kann man nach diesen Versuchen noch discutiren über die Grösse des Antheiles. Und dieselbe kann nur sehr klein angeschlagen werden, wenn man bedenkt, dass sogar die totale Lymphmenge, welche während des Resorptionsprocesses aus dem Ductus thoracicus fliesst, bedeutend geringer ist als die Quantität der während derselben Zeit zur Resorption gelangten Flüssigkeit. So lässt sich aus einem der Versuche Orlow's berechnen, dass bei einem Hunde, welcher in 3 Stunden ungefähr 45 Cubikcentimeter Lymphe aus dem Ductus thoracicus abschied, in derselben Zeit 200 Cubikcentimeter Na Cl-Lösung von 2 Procent aus der Peritonealhöhle retorbirt wurde.*) Aus anderen Versuchen berechnet man entsprechende Zahlen.

Bedenkt man nun weiter, dass die aus der Bauchhöhle in den Ductus thoracicus hinübergetretene Flüssigkeit nur ein kleiner Bruchtheil ist vom totalen in derselben Zeit abfliessenden Lymphquantum, so ist es deutlich, dass die Lymphbahnen nur einen sehr kleinen Theil der resorbirten Flüssigkeit abgeführt haben können.**)

Hiermit glauben wir zu gleicher Zeit einen neuen, bis jetzt noch nicht hervorgehobenen Beweis geliefert zu haben für den Satz, dass bei der Resorption aus der Bauchhöhle die Lymphbahnen relativ wenig betheiligt sein können.

Noch will ich bemerken, dass die geringe Verminderung des Trockensubstanzgehaltes der Lymphe, welche Cohnstein nach intraperitonealer Einverleibung von 0·6procentiger Salzlösung beobachte und die er als einen Beweis für die Richtigkeit seiner Anschauung gelten lässt, höchstens zeigt, dass die Lymphbahnen am Resorptionsprocess betheiligt sind. Stricto sensu beweist die Verminderung gar nichts, denn die Verdünnung der Lymphe könnte auch wohl dadurch entstanden sein, dass das Blut nach der Aufnahme von Salzlösung eine wasserreichere Flüssigkeit in die Lymphspalten abscheidet.

Eigentlich gilt diese Bemerkung auch für seine oben besprochene Schlussfolgerung aus der Beschleunigung des Lymphstromes aus dem Ductus thoracicus. Auch diese Beschleunigung lässt sich, jedenfalls theilweise, erklären durch die vermehrte Lymphabscheidung aus den Blutgefässen.***)

*) L. c. Versuch 1, S. 181.

**) Diese Bemerkung kann auch als Antwort dienen auf den von Cohnstein gegen die Arbeit Orlow's erhobenen Einwand.

***) Hiermit wünsche ich nicht die unmittelbare Betheiligung der Lymphgefässe ganz in Abrede zu stellen; denn es liegt auch auf der Hand, dass bei der Resorption aus serösen Höhlen die zu resorbirende Flüssigkeit, welche doch die Lymphspalten passiren muss, um in die Blutgefässe gelangen zu können, theilweise mit dem Lymphstrom mitgeführt werden muss; ich spreche hier nur über die Art von Beweisführung.

Schliesslich eine Bemerkung über den im Aufsatze Cohnstein's vorkommenden Passus: „Ich halte es für bewiesen, dass differente Flüssigkeiten (Farbstofflösungen, hyp- oder hyperisotonische Salzlösungen etc.). durch die Capillaren des Peritoneums resorbirt werden können; die hierbei wirksame Kraft ist die Osmose."

Diese letztere Meinung kann für hyperisotonische Lösungen gar nicht richtig sein; für hypisotonische ist sie es nur theilweise. Befindet sich ja eine hyperisotonische Lösung in der Bauchhöhle, so erfordert das osmotische Gesetz einen Uebergang von Wasser aus der Blutbahn in die Bauchhöhle; es findet also keine Verminderung, sondern eine Vermehrung der intraperitonealen Flüssigkeit statt. Und theoretisch hält dies so lange an, bis ein osmotisches Gleichgewicht erreicht ist, d. h. bis die intraperitoneale Flüssigkeit isotonisch mit dem Blutplasma geworden ist.

Auch bei hypisotonischen Lösungen stellt sich ein osmotisches Gleichgewicht her; aber dabei verliert die intraperitoneale Flüssigkeit einen Theil ihres Wassers. Hier kann man, wenn man will, reden von Resorption durch Osmose.

Beide Arten von intraperitonealen Salzlösungen, gleichviel ob sie hyper- oder hypisotonisch sind, werden also bald isotonisch und gelangen dann zur Resorption; natürlich nicht durch Osmose, ebenso wenig wie derjenige Theil der hyper- oder hypisotonischen Flüssigkeit, welcher — wie ich gezeigt habe — schon während der Herstellung des osmotischen Gleichgewichtes als solche resorbirt wird. Orlow denkt hier, indem er Heidenhain folgt bei dessen Untersuchungen über die Resorption im Dünndarm, an Lebenskräfte. Starling und Tubby sprachen dieselbe Meinung aus; Starling*) kam aber davon zurück.

Nach unserer Meinung lässt sich alles ungezwungen erklären mittelst rein physikalischer Kräfte, wobei Imbibition und Flüssigkeitsströmung die Hauptrolle spielen.**)

Allgemeine Physiologie.

E. Schulze und **S. Frankfurt.** *Ueber die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen, über seine physiologische Rolle und über lösliche Kohlehydrate, die ihn begleiten* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, S. 511).

Zur Darstellung des Rohrzuckers wurden grössere Mengen der zerkleinerten Pflanzentheile mit 90- bis 95procentigem Alkohol

*) Vgl. Leathes and Starling: The Journal of Physiology, Vol. XVIII, No. 1 u. 2, S. 106.

**) Du Bois-Reymond's Archiv 1895, S. 359. Vgl. weiter eine in nächster Zeit im nämlichen Archiv erscheinende Arbeit: „Ein Apparat, welcher gestattet, die Gesetze von Filtration und Osmose strömender Flüssigkeiten bei künstlichen homogenen Membranen zu studiren."

unter Zusatz von etwas $CaCO_3$ oder MgO in der Wärme extrahirt. Der Extract wurde filtrirt, nahe zum Sieden erhitzt und mit einer heiss gesättigten Lösung von Strontiumhydrat versetzt. Nach halbstündigem Kochen wird der so erhaltene Niederschlag abfiltrirt, abgepresst, hierauf mit etwas Wasser verrieben, durch Zusatz einer neuen Menge Strontianlösung wieder völlig gefällt, abfiltrirt, gewaschen und mit CO_2 zerlegt. Das Filtrat des Strontiumcarbonates wird eingeengt und mit Alkohol extrahirt. In den Alkoholextract geht der Rohrzucker, gefällt werden neben anderen Substanzen Polysaccharide. (Näheres im Original.)

Nach dieser Methode wurde Rohrzucker, wenn auch meist nur in relativ kleinen Mengen, in den verschiedensten Pflanzen und Pflanzentheilen gefunden.

Von Polysacchariden, die sich neben dem Rohrzucker fanden, werden erwähnt Raffinose (aus dem ruhenden Keim von Triticum vulgare) und genauer beschrieben die Secalose (β Lävulin), ein dem Lävulin ähnliches, in grünen Roggenpflanzen enthaltenes Kohlehydrat.

Aus der Gesammtheit der umfangreichen Beobachtungen ergibt sich, dass der Rohrzucker in den Blüthenpflanzen nicht viel weniger verbreitet ist als das Stärkemehl. Er ist wie dieses sowohl in den Wurzeln wie in dem Samen enthalten, ein Reservestoff. Er findet sich speciell im Keim, wo seine Anwesenheit deswegen von Bedeutung erscheint, weil der Keim nicht sofort aus dem im Endosperm abgelagerten Vorrath von Reservestoffen zu schöpfen vermag. Rohrzucker bildet sich schon in jungen Pflanzen; in eteolirten Keimlingen nimmt seine Menge zu, während die Reservestoffe abnehmen. Wahrscheinlich entsteht er in vielen Fällen aus Stärkemehl und stellt eine Wanderungsform desselben dar. Die den Rohrzucker begleitenden Polysaccharide sind Reservestoffe. F. Röhmann (Breslau).

E. Baumann. *Ueber die schwefelhaltigen Derivate der Eiweisskörper und deren Beziehungen zu einander* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 6, S. 583).

Verf. weist auf die Analogie hin, die zwischen der Bildung von Hydroparacumarsäure aus Tyrosin und zwischen Thiomilchsäure und Cysteïn besteht,

$$\underset{\text{Tyrosin}}{C_6H_4{<}^{OH}{-}CH_2-CH{<}^{NH_2}_{COOH}} + HH = \underset{\text{Hydroparacumarsäure}}{C_6H_4{<}^{OH}_{CH_2}{>}CH_2-COOH} + NH_3$$

$$\underset{\text{Cysteïn}}{{}^{NH_2}_{HS}{>}C{<}^{CH_3}_{COOH}} + HH = \underset{\text{Thiomilchsäure}}{CH_3 - CH(SH) - COOH} + NH_3$$

sowie auf die nahen Beziehungen zwischen dem von Abel im Hundeharn entdeckten Aethylsulfid und der Thiomilchsäure

$$2\ CH_3\ CH\ (SH)\ COOH = (C_2H_5)_2\ S + H_2\ S + 2\ CO_2.$$

Das von Nencki in den Darmgasen, im Harn nach Spargelgenuss und bei der Eiweissfäulniss aufgefundene Methylmercaptan entsteht vielleicht aus der Thioglykolsäure. Die sich aus dem Eiweissabspaltenden Muttersubstanzen sind voraussichtlich stickstoffhaltig, vielleicht ähnlich einer geschwefelten Asparaginsäure.

F. Röhmann (Breslau).

Athanasiu et **P. Langlois**. *Action comparée des sels de cadmium et de zinc* (C. R. Soc. de Biologie 18 Mai 1895, p. 391).

Milchsäuregährung wird vollständig aufgehoben, wenn man zu der Flüssigkeit 0·20 bis 0·18 pro 1000 $CdSO_4$, oder 1·6 bis 1·5 pro 1000 $ZnSO_4$ zusetzt.

Die toxische Dosis für 1 Kilogramm Frosch beträgt 0·105 $CdSO_4$ entsprechend 0·042 Cd, oder 0·150 $ZnSO_4$ entsprechend 0·0335 Zn.

Toxische Dosis Cd = 0·042	Atomgewicht Cd = 112
„ „ Zn = 0·0335	„ Zn = 65.

Léon Fredericq (Lüttich).

Linossier et **Lannois**. *De l'absorption de l'acide salicyilque par la peau* (C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 192).

Bei 35° C. gibt die Salicylsäure schwere Dämpfe ab, welche Eisenchloridpapier violett färben und sich mit Alkalien verbinden. Durch die unversehrte menschliche Haut werden diese Dämpfe absorbirt, was durch die Gegenwart der Salicylsäure (ohne directe Berührung der Salicylsäurelösung mit der Haut) im Harne bewiesen wird.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Dastre. *Fibrinolyse. Digestion de la fibrine fraiche par les solutions salines faibles* (Arch. de Phys. (5), VII, 2, p. 408).

Unabhängig von jeder bacteriellen Wirkung vermag eine schwache Lösung der Haloidsalze NaCl, $(NH_4)Cl$, KJ, NaJ, NaFl, $(NH_4)Fl$ — die Concentration der NaCl Lösung betrug 7 bis 20 pro mille — bei 40° langsam Fibrin zu verdauen. Die entstehenden Producte sind Fibroglobulin α, das bei 57° am reichlichsten coagulirt, Fibroglobulin β, das zwischen 75 und 90° gerinnt und Propeptone. In früheren Versuchen*) hatten starke Salzlösungen ähnliche Resultate ergeben; da solche indes nur bei künstlichen Laboratoriumsversuchen von Bedeutung sind, während sich die schwachen Lösungen in Blut, Lymphe und Secreten finden, so beanspruchen die letzteren das grössere Interesse.

Aus der verdauenden Einwirkung der schwachen Salzlösungen des Serums auf Fibrin dürfte sich wohl auch die Thatsache erklären, dass bei wiederholten Blutentziehungen ein Fibrinschwund beobachtet wird, wenn Fibrin mit dem Blute, aus dem es stammt, in Contact be-

*) Centralbl. VIII, S. 819.

lassen wird. Es gelang dem Verf. der Nachweis beträchtlicher Mengen von Propeptonen in solchem Blute (cf. Centralbl. VIII, S. 291).

Mayer (Simmern).

W. N. Orlow. *Einige Versuche über die Resorption in der Bauchhöhle* (Aus dem physiologischen Institut zu Breslau. Pflüger's Arch. f. ges. Physiol. LIX, S. 170).

Die Resorptionsversuche Heidenhain's am Dünndarm, welche keine vollständige Uebereinstimmung der Resorptionsgesetze mit den osmotischen Gesetzen erweisen konnten, veranlassten den Verf., die Vorgänge zu prüfen, welche bei der Resorption in der Bauchhöhle stattfinden. Seine Versuche an Hunden gaben ihm folgende Resultate: Serum (von Hunden) wurde aus der Bauchhöhle mehr oder weniger rasch resorbirt, rascher, wenn die Thiere nicht während des ganzen Versuches aufgebunden waren. Wasser und Salze des Serum wurden in fast gleichen procentischen Quantitäten resorbirt, organische Substanzen in etwas geringerer Menge. Da die endosmotische Spannung zwischen Blut und eingeführtem Serum nahezu gleich gewesen ist, kann die lebhafte Flüssigkeitsresorption nicht auf Osmose beruhen. Auch auf dem Wege der Lymphbahnen durch die Stomata des Zwerchfelles kann die Resorption nicht stattgefunden haben, denn die Lymphmenge des Ductus thoracicus nimmt während des Versuches nicht zu. Verf. schliesst, dass es die Blutbahnen sind, welche eine Hauptrolle bei der Resorption haben, da aber osmotische Kräfte den Uebertritt des Serum in die Blutcapillaren nicht erklären können, müssen es Triebkräfte bewirken, welche von der Wandung des Peritonealsackes ausgehen (Endothelzellen des Bauchfelles oder die Zellen der Blutcapillaren). Bei Einführung von in vacuo über Schwefelsäure condensirtem Serum wird nichts resorbirt, sondern es findet eine Transsudation aus den Capillargefässen statt im Einklange mit den Gesetzen der Osmose.

Bei der Resorption von Kochsalzlösungen von der Concentration von 1 bis 0·4 Procent wird sowohl Wasser als auch Salz resorbirt, obgleich die Lösungen von 0·6 bis 0·4 Procent tief unter dem Gehalte des Blutes an Kochsalz stehen und in Folge dessen ein Austritt von Salz aus dem Blute zu erwarten ist. Hierbei nimmt parallel mit der Verdünnung der Lösung die Menge des resorbirten Wassers zu, die des Salzes ab. Erst bei Lösungen von 0·3 Procent tritt das Gesetz der Osmose in Wirkung und es kommt zum Austritte von Kochsalz aus den Blutcapillaren.

Bei stärkeren Salzlösungen (bis 1·5 Procent) verkleinert sich die Menge des resorbirten Wassers mit der Vermehrung des Procentgehaltes an Kochsalz in der eingeführten Flüssigkeit, und schliesslich tritt eine Transsudation von Flüssigkeit aus den Blutcapillaren auf. Die resorbirte Salzmenge steigt dagegen und damit auch der Gehalt des Blutplasma an Kochsalz. Erhöht man den Kochsalzgehalt im Blute (durch Einführung von Kochsalzlösung in die Vena jugularis), so erfolgt eine sehr rasche Resorption der Flüssigkeit aus der Bauchhöhle, während Salz aus den Blutcapillaren austritt. Schädigte man das Peritoneum durch Zusatz von Fluornatrium zu der in die Bauchhöhle

injicirten Flüssigkeit, so wurde bei Kochsalzlösungen von 0·4 bis 0·6 Procent, bei welchen ohne Fluornatrium Salzresorption stattfindet, ohne Ausnahme ein Salzaustritt aus den Gefässen constatirt, während die Wasserresorption stark verringert war. Es tritt also nach Aufhebung des Einflusses der Peritonealwand die Osmose in ihr Recht.

Der Unterschied zwischen der Resorption aus dem Dünndarme und derjenigen aus der Bauchhöhle ist, dass aus dem Dünndarme auch eingedicktes Serum und Kochsalz auch aus niedrigeren Concentrationen als 0·3 aufgenommen wird. L. Rosenberg (Wien).

E. O. Hultgren. *Bemerkungen zu der Abhandlung: Peter Albertoni und Ivo Novi, Ueber die Nahrungs- und Stoffwechselbilanz des italienischen Bauers* (Pflüger's Arch. LX, S. 205).

Verf. übt an der citirten Arbeit eine sehr eingehende Kritik. Die sonderbaren Resultate derselben, z. B. Ausnutzung der Nahrung mit mehr als 100 Procent etc. veranlassten ihn, die Berechnungen der Verff. einer genauen Untersuchung zu unterziehen, wobei sich ergab, dass Rechenfehler unterlaufen sind und dass die corrigirten Werthe in guter Uebereinstimmung mit den von anderen Autoren angegebenen stehen. Aus der mit zahlreichen Tabellen ausgestatteten Arbeit des Verf.'s sei hier nur hervorgehoben, dass die procentische Ausnutzung der Gesammtkraftzufuhr bei der von Albertoni und Novi beobachteten Bauernfamilie nach den Correctionen zwischen 90·4 und 94·6 betrug, während sie nach den von Albertoni und Novi angegebenen Zahlen zwischen 75·1 und 106·4 fiele. Hultgren und Landergren fanden bei der schwedischen Marine nach Eliminirung der durch grossen Kleiegehalt bedingten Herabsetzung in der Ausnutzung eine solche von 90·3 bis 91·8 Procent. Aus einer Arbeit von de Giaxa über die Nahrung venetianischer Bauern ergibt sich eine Ausnutzung der Gesammtkraftzufuhr zu 90 Procent, nach einer Untersuchung von Manfredi über die Ernährung der ärmeren Bevölkerung von Neapel eine solche von 92·7 Procent. Rechenberg fand bei seinen Untersuchungen an 52 Handwebersfamilien im Bezirke Zittau die Ausnutzung der Gesammtkraftzufuhr bei fleischarmer oder fleischloser Kost zu 91 Procent, bei gemischter Kost zu 92 Procent, Cramer fand bei einem Vegetarianer 93 Procent, nach Meinert wurden in Plötzensee gefunden 93·1, respective 92·6 Procent.

Nach allen bisher in der Literatur anzutreffenden Untersuchungen über die Ausnutzung einer gemischten Kost ist man zu der Folgerung berechtigt, dass die Gesammtkraftzufuhr derselben, insofern sie nicht einen in Betracht kommenden Gehalt an Holzfasern besitzt, mit circa 8 Procent Verlust ausgenutzt wird, wie Rubner schon 1885 angenommen hat.

Schliesslich weist Verf. noch die Fehler nach, welche Albertoni und Novi bei der Berechnung des Kraftverbrauches pro Quadratmeter Körperoberfläche gemacht haben. J. Mauthner (Wien).

Physiologie der Sinne.

L. Müller. *Ueber Entfärbung des Pigments in mikroskopischen Schnitten und eine neue Untersuchungsmethode des accommodirten und nicht accommodirten Auges* (Wiener klinische Wochenschrift VIII. Jahrg., S. 59).

1. Die von Verf. entdeckte Entfärbungsmethode besteht in Folgendem: Die Celloidinschnitte kommen aus 70 Procent Alkohol in destillirtes Wasser, dann in H_2O_2, bleiben hier 48 Stunden und werden durch längere Zeit dem Sonnenlichte ausgesetzt, werden danach für ganz kurze Zeit in Alkohol gebracht und sofort bis zur Aufbettung in Canadabalsam oder Dammar weiter bearbeitet.

2. Es ist Verf. gelungen, die von Helmholtz nach seinen Befunden am lebenden Auge gemachten Angaben über die Form der ruhenden und accommodirten Linse an den Schnitten zweier verschiedener Augen von zwei verschiedenen Menschen, von denen das eine — an Chorioidealsarcom leidend — nach Atropinisirung, das andere — ebenfalls an einem Sarcom der Chorioidea leidend — nach Eserinisirung und Pilocarpinisirung enucleirt wurde, in geschickter Weise zu demonstriren. Beide Bulbi wurden unmittelbar nach der Enucleation in 42° warme, concentrirte Sublimatlösung, die mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt war, eingelegt; die Temperatur wurde 1 Stunde auf 42° erhalten; 2 Stunden nach der Enucleation wurde aus der Hornhaut ein Stückchen herausgeschnitten, 24 Stunden danach die Gegend des Aequators eingeschnitten; 8 Tage später wurden die Bulbi diesem Schnitte entsprechend halbirt, der vordere Abschnitt in toto eingebettet und vom Rande her senkrecht auf die Aequatorebene in eine Schnittserie zerlegt, bis man zur Mitte der Pupille kam.

An den Linsen fand Verf. folgende Maasse: Aequatorialdurchmesser im atropinisirten Auge 7·7 Millimeter, im eserinisirten 7·1 Millimeter; Krümmungsradius der Vorderfläche im atropinisirten Auge 10 Millimeter, im eserinisirten 6 Millimeter; Krümmungsradius der Hinterfläche im atropinisirten Auge 5·5 Millimeter, im eserinisirten 4 Millimeter. Diese letzten Angaben, sowie die entsprechenden Abbildungen der Linse weichen in bemerkenswerther Weise von den bisher geltenden Anschauungen ab. Verf. schliesst aus seinen Schnitten, dass die hintere Linsenfläche im Allgemeinen das Aussehen hat, wie es einem Lenticonus posterior sehr leichten Grades entspricht, und findet diese Ansicht dadurch bestätigt, dass man bei Untersuchung atropinisirter Augen mit dem lichtschwachen Spiegel sehr häufig zwischen Mitte und Rand der Linse einen kreisförmigen Schatten wahrnimmt. Der sagittale Durchmesser der Linse beträgt im atropinisirten Auge 3·3 Millimeter, im eserinisirten 4·2 Millimeter. Die Unterschiede, welche die beiden Augen hinsichtlich des Verhaltens der Ciliarfortsätze, der Iris, der Vorderkammer etc. aufwiesen, mögen im Original nachgelesen werden.

3. Bei Kaninchenaugen wandte Verf. folgende Methode an: Der sehr rasch enucleirte Bulbus kommt in dieselbe Härtungsflüssigkeit,

die aber auf 43° bis 45° erwärmt ist; die Temperatur wird eine Stunde lang constant erhalten, dann macht man einen Einschnitt in die Cornea und in die Selera und lässt die erwärmte Flüssigkeit eine halbe Stunde nachwirken. Die Unterschiede, die Verf. so zwischen dem rechten eserinisirten und dem linken atropinisirten Auge eines albinotischen Kaninchens fand, und die Abbildungen, die er davon gibt, sind staunenerregend. Er sagt: „Hier scheint das Atropin, respective Eserin mächtige Veränderungen nicht bloss der Form der Cornea, sondern des ganzen Bulbus nach sich zu ziehen."

Th. Beer (Wien).

E. W. Reid. *Electrical phenomena during movements of the iris* (Journ. of Physiol. XVII, 6, p. 433).

Langley und Anderson (Journ. of Physiol. XIII, p. 554) hatten angegeben, dass die Pupillenerweiterung bei Sympathicusreizung durch gleichzeitige Erregung des M. dilatator pupillae und Hemmung des M. sphincter pup. zu Stande komme. Zur Nachprüfung untersuchte Verf. das elektromotorische Verhalten der thätigen Iris bei der Katze. In tiefer Narkose des Thieres wurden, nach Abtragung der Hornhaut, zum Galvanometer ableitende unpolarisirbare Elektroden durch Vermittelung von Baumwollfäden der Iris angelegt, das einemal in radialer, das anderemal in concentrischer Anordnung (d. h. im letzteren Falle an zwei Punkte nahe dem Pupillarrande in gleichem Abstande von demselben), nachdem jedesmal die eine Stelle auf thermischem Wege abgetödtet war. Es zeigte sich bei der auf Reizung des freigelegten Halssympathicus erfolgenden Pupillenerweiterung stets eine negative Schwankung des Demarcationsstromes bei radialer Ableitung (also vom Dilatator pup.) und eine positive bei concentrischer Ableitung (also vom Sphincter).

Um Täuschung durch thermoelektrische Phänomene infolge der Gefässverengerung bei Sympathicusreizung auszuschliessen, wiederholte Verf. die Versuche am entbluteten Thier, mit gleichem Erfolg — sowie nach Vergiftung mit Brucin, welches die sympathische Pupillenerweiterung lähmt, aber die Gefässverengerung unbeeinflusst lässt: in letzterem Falle blieben die elektrischen Erregungserscheinungen aus.

Endlich prüfte der Verf. auch noch den Erfolg der Oculomotoriusreizung (unter Durchschneidung der äusseren Bulbusmuskeln): Die dabei erfolgende Pupillenverengerung war von den entgegengesetzten elektrischen Erscheinungen begleitet wie oben: negative Schwankung bei concentrischer und positive bei radialer Anordnung der Elektroden.

Verf. erklärt die positive Schwankung nach Gaskell's Vorgang als Hemmungserscheinung, und schliesst, dass Sympathicusreizung thatsächlich den Dilatator erregt und den Sphincter hemmt, während umgekehrt der Oculomotorius den Sphincter erregt und den Dilatator hemmt.

Boruttau (Göttingen).

A. Kirschmann. *Der Metallglanz und die Parallaxe des indirecten Sehens* (Philos. Stud. XI, 2, S. 148 bis 189).

Nachdem der Verf. in einer früheren Abhandlung (Philos. Stud. IX, S. 447 ff., Referat Phys. Cbl. VIII, S. 201) die monoculare Tiefen-

wahrnehmung des indirecten Sehens theoretisch auf parallaktische Verhältnisse zurückgeführt, sucht er in der vorliegenden Arbeit für diese Behauptung einen Beweis zu erbringen, indem er einmal indirect zu zeigen sucht, dass die unter dem Namen des Metallglanzes bekannte Erscheinung nur auf diese Weise eine ausreichende Erklärung finden kann und sodann direct den experimentellen Nachweis liefert, dass die gleiche Erscheinung künstlich hervorzurufen ist, sobald nur die Bedingungen für das Zustandekommen, einer Parallaxe des indirecten Sehens in dem betreffenden Falle gegeben sind. Nach einer ausführlichen Besprechung der verschiedenen Theorien des Glanzes, gelangt er zu dem Ergebnisse, dass nur die von Wundt gegebene Erklärung des Phänomens, wonach aller Glanz auf einer unvollkommenen Spiegelung beruhe, die einzig zulässige sei und führt dann weiter aus, dass man den wahren oder parallaktischen Glanz ausserdem von dem scheinbaren oder falschen zu unterscheiden habe. „Unter wahrem oder parallaktischem Glanz verstehen wir die auf dem Zusammenwirken von regelmässiger und diffuser Reflexion beruhenden, die dritte Dimension voraussetzenden parallaktischen Lichterscheinungen. Als scheinbaren oder falschen Glanz dagegen bezeichnen wir gewisse, bei rein diffuser Reflexion ungewöhnliche Helligkeitsverhältnisse, welche uns zu dem meist richtigen, zuweilen aber auch trügenden Analogieschluss veranlassen, dass es sich in den betreffenden Fällen um Flächen handle, welche auch parallaktischen Glanz verursachen können." Auch der Metallglanz hat als wahrer Glanz seine Ursache in parallaktischen Verhältnissen. Da derselbe jedoch auch monocular wahrgenommen wird und sogar von der Function des Doppelauges völlig unabhängig zu sein scheint (bei binocularer Vereinigung stereoskopischer Photographien erscheint nur Oberflächenglanz, kein Metallglanz), so bleibt für das Zustandekommen desselben nur die Parallaxe des indirecten Sehens übrig. Die Frage, wie bei einer einheitlichen, glatten und homogen erscheinenden Fläche parallaktische Verschiebungen eintreten können, beantwortet Verf. hauptsächlich dahin, dass „das von einer metallglänzenden Fläche reflectirte Licht aus Componenten von erheblicher Wegdifferenz besteht". Mit Bezug auf den letzteren Punkt führt Verf. sodann des weiteren aus, dass er sich im Einklange mit den Vermuthungen der Physiker befinde, „welche schon lange auf die Analogie zwischen dem Verhalten der Metalle und demjenigen transparenter Körper von hohem Brechungsvermögen aufmerksam gemacht haben" (Airy, Verdet).

Für die künstliche Erzeugung von Metallglanz verwendete Verf. Gelatine- und Glimmerblättchen, erstere in einer Dicke von $^1/_{30}$ bis $^1/_{50}$ Millimeter, letztere am zweckmässigsten in einer solchen von $^1/_{50}$ bis $^1/_{60}$ Millimeter (Glasplatten, selbst solche in der Stärke der mikroskopischen Deckgläser, erwiesen sich für den Versuch als zu dick). 25 bis 30 solcher Glimmerblättchen aufeinandergelegt waren noch schwach lichtdurchlässig und zeigten bei auffallendem Lichte das Aussehen von blankem Weissblech, bei gelblicher Färbung des Glimmers erhielt die Combination das Aussehen von Nickelmetall oder Neusilber, bräunlicher Glimmer verursachte die Farbe des Glockenmetalles. Diese Präparate zeigten neben dem eigentlichen Metallglanz,

ähnlich wie unvollkommen polirte Metalle, ausserdem einen hohen Grad von oberflächlichem Glanz. Durch geeignetes Präpariren des obersten Glimmerblättchens liessen sich jedoch auch matte Flächen von überraschender Metallähnlichkeit herstellen. Schob Verf. unter das oberste Glimmerblättchen ausserdem farbige Gelatine von oben erwähnter Dicke, so entstanden in überraschender Naturtreue die Farben matter Kupferflächen (Eosinroth), des Goldes, der Bronze und des Messings. Nicht in gleichem Maasse wie die Imitation matter, gelang die blank polirter farbiger Metalle. „Die Präparate hatten (z. B. bei Verwendung eines gelben Blättchens) alle das Aussehen von zwar polirten, aber ausserdem mit einer dünnen Lackschicht überzogenen Messingflächen (genau so wie die lackirte Messingscheibe an manchen Apparaten)". Verf. führt dies auf den Umstand zurück, dass die ihm zur Verfügung stehenden Gelatineblättchen noch zu dick waren, findet aber das Ergebniss mit seiner Theorie, wonach „die Farben der Metalle keine Oberflächenfarben, sondern Färbungen eines Mediums von sehr vollkommener Durchsichtigkeit sind", völlig übereinstimmend. Die beabsichtigte Wirkung kann hiernach nur eintreten, wenn sämmtliche Blättchen einer Combination schwach gefärbt sind. In einer Anmerkung fügt der Herausgeber dieser Ausführung hinzu, dass er sich an einer ihm vom Verf übersandten Collection derartiger Präparate von der überraschenden Wirkung derselben selber überzeugt habe.

Am Schlusse der Abhandlung bringt Verf. in zwei beigegebenen Tafeln noch eine Zusammenstellung der in Betreff der Parallaxe bestehenden Möglichkeiten für das binoculare wie für das monoculare Sehen. F. Kiesow (Leipzig).

W. Kosta. *Ueber die percipirende Schicht der Netzhaut beim Menschen.* (Arch. f. Ophth., XLI, Abtheilung 1).

Von König und Zumft ist der Satz aufgestellt worden, dass Lichter verschiedener Wellenlängen in verschiedenen Schichten der Netzhaut empfunden werden, und zwar um so weiter nach aussen, je grösser die Wellenlänge der betreffenden Lichtart ist. Diesem Satze ist schon von J. Gad (Arch. f. Physiol. 1894, S. 492) auf Grund theoretischer Betrachtungen widersprochen worden. Zum gleichen Ergebnisse wie J. Gad gelangt Kosta auf Grund verschiedener Versuche.

Zunächst muss erwähnt werden, dass es Kosta und seinem Lehrer Leber nicht gelang, den König-Zumft'schen Versuch zu wiederholen. Dieser Versuch bestand in Folgendem: Man hält einen mit zwei feinen Löchern versehenen Schirm in den vorderen Brennpunkt des Auges; durch die zwei Löcher fallen zwei Lichtbündel ins Auge und erzeugen auf der lichtempfindlichen Schicht der Netzhaut zwei Schattenbilder des Gefässbaumes der Netzhaut; der Abstand der zwei Gefässbäume voneinander muss natürlich um so grösser sein, je weiter das schattenwerfende Netzhautgefäss von der lichtempfindlichen Schicht entfernt ist. Nun fanden König und Zumft, dass der gegenseitige Abstand der Gefässbäume verschieden gross war, je nachdem sie die feinen Löcher des Schirmes mit rothem oder aber mit blauem Spectrallichte beleuchteten, woraus sie dann folgerten, dass rothes und blaues Licht in verschiedenem Abstande von den Netzhautgefässen empfunden

werde. Wie schon gesagt, wollte dieser Versuch dem Verf. nicht gelingen.

Er stellte daher andere Versuche an, durch die sich auch der von König und Zumft aufgestellte Satz beweisen lassen müsste. Ein derartiger Versuch war folgender. Es wird ein rothes und ein blaues Glas nebeneinander und in Berührung miteinander gegen das Licht gehalten; zwischen den Beobachter und das blaue und rothe Feld kommt ein Schirm mit einer feinen Oeffnung in den vorderen Brennpunkt des Beobachters; wenn der Schirm nun bei passender Haltung hin und her bewegt wird, so fällt bald ein blaues, bald ein rothes Lichtbündel ins Auge; und wenn das rothe Licht wirklich in einer tieferen Netzhautschicht empfunden wird, wie das blaue, so muss die parallaktische Verschiebung der Purkinje'schen Aderfigur schneller sein beim rothen, als beim blauen Lichte. Der Versuch ergab aber, dass im blauen Lichte die parallaktische Verschiebung gerade so schnell war, wie im rothen.

Ein zweiter Weg, die Purkinje'sche Aderfigur sichtbar zu machen, besteht bekanntlich darin, einen Punkt der Lederhaut sehr stark zu belichten, es dringt dann genug zerstreutes Licht in das Innere des Auges, um die Aderfigur sichtbar zu machen. Fände nun wirklich die Empfindung des rothen Lichtes in einer tieferen Netzhautschicht statt wie die des blauen, so müsste die Aderfigur eine Scheinbewegung machen, wenn man abwechselnd rothes und blaues Licht zur Belichtung der Lederhaut benutzte; denn die Verbindungslinie von der belichteten Lederhautstelle zu einem schattenwerfenden Punkte der Netzhaut würde auf ihrer Verlängerung die farbenempfindlichen Netzhautschichten in zwei Punkten schneiden, die, über den Knotenpunkt nach aussen verlegt, zu zwei verschiedenen Stellen des Gesichtsfeldes führen müssten, mit anderen Worten bei starker Beleuchtung eines Punktes der Lederhaut mit gemischtem (blauem und rothem) Lichte müssten zwei Aderfiguren in einigem Abstande nebeneinander erscheinen. Dies ist aber nicht der Fall, also die Annahme einer getrennten blauempfindlichen und rothempfindlichen Schicht hinfällig.

Auch der dritte Weg, die Aderfigur hervorzurufen, wurde von Kosta versucht. Es wird mit Hilfe eines Heliostaten und einer Sammellinse Spectrallicht durch die Pupille in das beobachtende Auge geworfen, dergestalt, dass eine in der Nähe der Fovea gelegene Hintergrundsstelle ein scharfes Lichtbildchen bekommt. Das von diesem Lichtbildchen ausgehende zerstreute Licht macht (bei leichten Bewegungen der Lichtquelle) die Aderfigur sichtbar. Wäre nun die König-Zumft'sche Behauptung richtig, dann müsste die Aderfigur eine Verschiebung erfahren, wenn abwechselnd rothes und blaues Licht zur Beleuchtung des Augenhintergrundes verwendet wird. Kosta konnte aber eine solche Verschiebung nicht bemerken.

A. Eugen Fick (Zürich).

Victor Henri und **Guy Tawney**. *Ueber die Trugwahrnehmung zweier Punkte bei Berührung eines Punktes der Haut* (Wundt, Philos. Studien XI, 3, 1895, S. 394 bis 405).

Die Verff. stellen sich die Aufgabe, die unter dem Namen „Vexirfehler" bekannte Erscheinung, nach welcher bei mechanischer Erregung nur eines einzigen Punktes der Körperoberfläche oftmals die Vorstellung von zwei punktuellen Eindrücken entsteht, einer genaueren Prüfung zu unterziehen, als dies bisher geschehen sei. Indem sie besonders auf die Vernachlässigung der Selbstbeobachtung in den früher über diesen Punkt angestellten Versuchen hinweisen, glaubten sie der Frage eine neue Seite abzugewinnen, wenn sie den betreffenden Reagenten bei jedem einzelnen Versuche die jeweils auftretenden Empfindungen genau beschreiben liessen. Die so geforderten Angaben bezogen sich sowohl auf die qualitativen und intensiven Unterschiede der angeblich empfundenen Hautpunkte, wie auf ihre scheinbare Entfernung voneinander und auf die Richtung, welche dieselben in jedem einzelnen Falle zu dem untersuchten Körpertheile (Mitte der Flexorenseite des Vorderarmes zwischen Handwurzel und Ellenbeuge) einnahmen. Die Verff. unterscheiden ferner zwei Arten von Vexirreihen, die sie als reine und gemischte bezeichnen. Im ersten Falle berührten sie die Haut nur mit einer Spitze, im anderen nach dem Vorgange Fechner's bald mit einer, bald mit zwei Spitzen. (Das verwendete Instrument war ein Zirkel, dem knöcherne Spitzen eingefügt werden konnten. D. R.)

Die Versuche wurden unwissentlich, wie wissentlich ausgeführt. Aus den in sechs Tabellen übersichtlich zusammengestellten Ergebnissen ihrer Untersuchung ziehen die Verff. folgende Schlüsse:

„1. Die Vexirfehler sind in erster Linie an rein physiologische Unterschiede gebunden.

2. Das Vorkommen der Vexirfehler wird in beträchtlicher Weise durch das Wissen und durch das Erwarten bestimmter Empfindungen beeinflusst, obgleich andererseits deren Vorkommen nicht ganz durch das Wissen ausgeschlossen wird."

Es wäre wünschenswerth, dass die nur an zwei Personen und nur an einer Körperstelle angestellten Versuche eine Fortsetzung erführen. Die Verff. machen keinerlei Angaben über die verwandte Druckgrösse, sowie über die Dauer der Einwirkung des Reizes. Bei diesen und ähnlichen Versuchen möchte sich die durch v. Frey ausgebildete Methode, die punktuelle Erregung durch Reizhaare von constantem Druck hervorzurufen, besonders eignen (Max v. Frey, Beiträge zur Physiologie des Schmerzsinnes. Ber. d. math.-phys. Classe d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wiss. zu Leipzig 1894).

F. Kiesow (Leipzig).

Bezold. *Hörvermögen bei doppelseitiger angeborener Atresie des Gehörganges mit rudimentärer Muschel* (Zeitsch. f. Ohrenh. XXVI, 1).

Verf. beobachtete zwei derartige Fälle: einen 10jährigen Knaben und ein 7jähriges Mädchen. Ersterer hörte Flüstersprache direct am Ohr und Conversationssprache circa 12 Centimeter weit, letzteres nur Conversationssprache, und zwar rechts 30 und links 18 Centimeter weit. In beiden Fällen wurden die tieferen Stimmgabeln durch die Luftleitung nicht gehört (im ersten Falle bis d', im zweiten bis a'), wohl aber vom Schädel aus, während die hohen auch durch die Luft-

leitung gut gehört wurden. Im zweiten Falle wurde der Versuch gemacht, einen Gehörgang in der Tiefe zu finden, man stiess aber nach dem Hautschnitt sogleich auf das Kiefergelenk. Am Schlusse stellt Verf. 16 Sectionsfälle von angeborener Atresia des Gehörganges zusammen, in welchen durchgehends das Trommelfell und die Gehörknöchelchen fehlten oder bedeutende Missbildungen aufwiesen. Zweimal fehlte die Paukenhöhle ganz. Treitel (Berlin).

Bezold. *Ein weiterer im Leben diagnosticirter Fall von doppelseitiger Steigbügelankylose mit Sectionsbefund, manometrischer und histologischer Untersuchung* (Zeitsch. f. Ohrenh. XXVI, 1).

Der Fall hat auch für die Physiologie des Ohres ein besonderes Interesse, da eine (fast isolirte) Ankylose des Steigbügels gefunden wurde. Die Diagnose wurde, abgesehen von dem verminderten Gehör, wesentlich auf Grund der Stimmgabelprüfungen gestellt. Verlängerung der Knochenleitung für tiefe Töne, stark ausgesprochener negativer Ausfall des Rinne'schen Versuches und grösserer Defect am unteren Ende der Tonscala für Luftleitung. Treitel (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

V. Monakow. *Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Haubenregion, den Sehhügel und die Regio subthalamica, nebst Beiträgen zur Kenntniss früh erworbener Gross- und Kleinhirndefecte* (Arch. f. Psychiatrie XXVII, 1, S. 1).

Verf. hat sich bemüht in möglichst vollständiger Weise alle diejenigen Hirntheile, für deren Existenz die Intactheit des Grosshirns eine Bedingung ist, zusammenzustellen. Er bezeichnet solche vom Grosshirn abhängige Theile auch kurz als „Grosshirnantheile". Aus der einleitenden anatomischen Beschreibung des Sehhügels und der Regio subthalamica von Katze, Hund und Mensch ist Folgendes hervorzuheben. Im Sehhügel unterscheidet Verf. ausser dem vorderen Kern (= Tuberculum anterius), dem medialen und dem lateralen eine „ventrale Kerngruppe", welche in 4 Nebenkerne zerfällt. Dazu kommt ein „hinterer Kern", welcher ventral vom Pulvinar sich keilförmig zwischen das Corpus geniculatum ext. und int. einschiebt. Die ventrale Lage des Corpus geniculatum ext. bei dem Menschen (im Gegensatze zur dorsalen bei Katze und Hund) führt Verf. auf die starke Entwickelung des Pulvinar zurück. Die Linsenkernschlinge zerlegt Verf. in 3 Faserzüge. Einen Uebergang der Linsenkernfaserung in die Markmassen des rothen Kernes und in die Schleife konnte er nicht mit Sicherheit wahrnehmen.

Die Experimentaluntersuchungen beziehen sich zunächst auf die Abtragung einer Grosshirnhemisphäre bei neugeborenen Thieren. Einem neugeborenen Hund wurde der grösste Theil der rechten Grosshirnhemisphäre abgetragen. Nach 6 Monaten wurde er getödtet und das Gehirn untersucht. Es ergab sich, dass von der rechten Grosshirnhemisphäre nur das Stirnende einschliesslich des Lobus olfactorius,

ein Theil des Gyrus sigmoideus, ein Theil des Gyrus fornicatus, der Uncus nebst Mandelkern und einige Theile des Linsenkernes verschont worden waren. Die auffälligsten Symptome waren gewesen: Fallen nach rechts, Neigung zu Reitbahnbewegungen nach rechts, allgemeine symmetrische Wachsthumshemmung, Ungelehrigkeit, Unreinlichkeit und linksseitige Hemianopsie. Anfangs bestanden auch die von Hitzig und Munk beschriebenen motorischen und sensiblen Störungen. Später bildeten sie sich zurück. Auch lernte das Thier schliesslich sogar seine Vorderpfote zu verschiedenen complicirten Verrichtungen benutzen, doch blieb die rechte und theilweise auch die linke Vorderpfote zeitlebens plump und ungeschickt. Der Gang wurde allmählich ganz normal, doch glitt das Thier auf glattem Terrain und namentlich mit den linken Extremitäten leicht aus. Eine ähnliche Operation wurde auch an einer neugeborenen Katze ausgeführt. Aus dem anatomischen Befunde ist hervorzuheben, dass das Ganglion habenulae, das Meynert'sche Bündel, die Taenia thalami und das centrale Höhlengrau keine Degeneration, beziehungsweise Atrophie aufwiesen. Die degenerirenden Abschnitte theilt Verf. in directe und indirecte Grosshirnantheile ein. Erstere degeneriren schon wenige Wochen nach der Operation völlig, letztere verkümmern nur theilweise, d. h. ihre Elemente büssen ihre normale Form nur partiell ein und erfahren eine Volumsreduction. Im Sehhügel sind der vordere, hintere, mediale und laterale Kern, sowie das Pulvinar völlig degenerirt und daher als directe Grosshirnantheile aufzufassen, während die ventralen Kerngruppen nur partiell degeneriren, also indirecte Grosshirnantheile sind. Zu letzteren gehört auch der mediale Kern des Corpus mamillare. In den beiden Corpora geniculata bleibt stets, welche Rindenregion man auch zerstören mag, eine kleine Anzahl leidlich normaler Zellen zurück. Zu den directen Grosshirnantheilen des Mittelhirns gehören der Luys'sche Körper, die Linsenkernschlinge, die Fasermassen des Fusses (Verf. bezeichnet ihn missverständlich als Pedunculus), die Substantia nigra und, theilweise wenigstens, das oberflächliche Grau des vorderen Vierhügels; zu den indirecten der rothe Kern der Haube, der hintere Vierhügel, die sogenannte Haubenstrahlung, die Forel'schen Haubenfascikel, die Schleifenschicht und der Arm des hinteren Vierhügels. Völlig unabhängig vom Grosshirn sind namentlich das Grau der Formatio reticularis, das mittlere Grau des vorderen Vierhügels, das centrale Höhlengrau, der laterale Schleifenkern, sowie die Augenmuskelkerne. Im Hinterhirn gehört die graue Substanz der Brücke im Wesentlichen zu den directen Grosshirnantheilen; doch bleibt eine Reihe der mehr medial und ventral gelegenen Ganglienzellengruppe verschont. Danach scheint das Brückengrau im Hinterhirn eine theilweise ganz ähnliche Rolle wie die Sehhügelkerne im Zwischenhirn zu spielen. Im Zusammenhange mit der Degeneration des Brückengraues steht die partielle Atrophie des gekreuzten Brückenarmes und die allgemeine Volumverkleinerung der gekreuzten Kleinhirnhemisphäre. Brückenarme und Kleinhirnhemisphären sind daher zu den indirecten Grosshirnantheilen zu rechnen. Auch der Bindearm, in welchem sich eine gekreuzte Atrophie fand, gehört zu den letzteren. Der Trapezkern, die obere Olive, die Bogenfasern, das Corpus trapezoides, die

innere Abtheilung des Kleinhirnstieles*) und sämmtliche im Hinterhirn entspringende Hirnnerven nebst ihren Kernen sind vom Grosshirn unabhängig.

In der Oblongata sind directe Grosshirnantheile nicht mehr sicher nachweisbar. Die mediale Abtheilung des Burdach'schen und die caudale Abtheilung des Goll'schen Kernes lassen zwar einfache Atrophie (Volumsverkleinerung einzelner Zellen) oder Sklerose erkennen, aber niemals kommt es zu völliger Resorption und zu einem Zerfall in structurlose Schollen wie im Sehhügel. Die Hälfte der Ganglienzellen der beiden Kerne war überhaupt ganz intact. Eine partielle Atrophie und Sklerose zeigte sich auch in der Ganglienzellengruppe des Processus reticularis des Cervicalmarkes, deren Zusammenhang mit der Pyramidenbahn Verf. schon früher dargethan hatte. Die linke Pyramidenbahn des Rückenmarkes fehlte vollständig. Es erklärt sich dies daraus, dass die vom Messer verschont gebliebenen Abschnitte des Gyrus sigmoideus doch von ihren Stabkranzfasern völlig abgetrennt worden waren. Eine Differenz zwischen beiden Vorderhörnern bestand, wenigstens im Cervicalmark, nirgends. Das gekreuzte Hinterhorn schien namentlich in seinem vorderen Theile (Uebergang zum Vorderhorn) „ärmer an Substantia gelatinosa" zu sein.

Mit diesen Befunden stimmt die Thatsache überein, dass bei den Fischen entsprechend dem Mangel eines ganglienzellenhaltigen Grosshirnmantels die Grosshirnantheile des Zwischenhirns (Kerne des Sehhügels) völlig fehlen, und dass das Grau des Zwischenhirnes fast ausschliesslich aus dem Ganglion habenulae und dem centralen Höhlengrau besteht, d. h. aus solchen Gebilden, welche durch eine Grosshirnabtragung bei höheren Säugern nicht im Geringsten beeinträchtigt werden. Bei dem Frosch und der Eidechse, welchen bereits eine einfache Hirnrinde zukommt, finden sich die ersten Zellenhäufungen im Zwischenhirn, welche an die Kerne des Sehhügels erinnern. Wahrscheinlich grenzt sich in der phylogenetischen Entwickelung der Thierreihe zuerst das Corpus geniculatum ext. und dann der ventrale Sehhügelkern ab. Anders verhalten sich bei den niederen Vertebraten die den indirecten Grosshirnantheilen der Säuger entsprechenden Grosshirntheile, z. B. der Lobus opticus und das Grau der Brücke. Diese Regionen sind relativ viel mächtiger entwickelt als bei den höheren Vertebraten. Hiernach und nach den physiologischen Untersuchungen von Steiner liegt die Annahme nahe, dass diese Regionen, wenigstens das Dach des Mittelhirnes, eine „Vereinigung dessen darstellen, was bei höheren Säugern theils in der Rinde des vorderen Vierhügels (Grosshirnantheile), theils in der Rinde des Occipitallappens getrennt liegt". So würde es verständlich, dass Knochenfische nach Abtragung des Grosshirns noch fähig bleiben, das Gesehene psychisch zu verwerthen. So erklärt es sich auch, dass der vordere Vierhügel (Lobus opticus) in der Thierreihe aufwärts an Volum und auch an Complicirtheit des Baues abnimmt.

---

*) Gemeint ist vom Verf. S. 60 offenbar der untere Kleinhirnstiel. Die Einzelbeschreibung ist bezüglich dieses Stieles nicht genau.

Die übrigen Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf partielle Rindenexstirpationen (Gyrus sigmoideus, Gyrus coronarius und anliegender Theil des Gyrus suprasplenialis, Temporallappen, Uncus etc.). Ausserdem standen ihm die Gehirne von 5 Hunden und einem Affen zur Verfügung, welchen Munk die Sehsphäre beiderseits abgetragen hatte. Vor allem ergibt sich der wichtige, übrigens vom Verf. bereits früher für das Kaninchengehirn nachgewiesene Satz, dass je nach Verschiedenheit des Sitzes des Rindendefectes verschiedene Kerne des Sehhügels degeneriren, und zwar in ziemlich umschriebener Weise. Bald handelt es sich um eine echte secundäre Degeneration (Nekrose der Elemente), bald um einfache Atrophie. Zwischen beiden Formen besteht nur ein gradueller Unterschied. Selbst zwischen dem secundären Process nach Abtragungen bei neugeborenen und bei erwachsenen Thieren besteht kein Gegensatz; der Unterschied besteht nur darin, dass bei erwachsenen operirten Thieren der degenerative Vorgang viel langsamer, unter derberen und ausgedehnteren Narbenbildungen, sowie unter mangelhafter Aufsaugung der Entartungsproducte abläuft.

Bei der Katze und dem Hunde zerfällt der Sehhügel (mit Adnexen) nach dem Verf. in 15 Abschnitte, deren jedem ein bestimmtes, allerdings nicht ganz scharf abgegrenztes Rindenfeld zugeordnet ist. Bei dem Kaninchen hat Verf. früher nur fünf, respective sieben beschrieben. Ich werde im Folgenden die 15 Abschnitte kurz aufzählen, jedoch die topographischen Angaben nur sehr abgekürzt wiedergeben.

1. und 2. Zone der beiden medialen Kerngruppen; sie entsprechen der Rumpf- und Nackenregion Munk's.

3. Zone des vorderen ventralen Kernes; sie entspricht der Vorderbeinregion.

4. Zone des medialventralen Kernes; entspricht der Hinterbeinregion.

5. Zone des centralventralen Kernes; entspricht zum Theile der Kopfregion.

6. Zone des lateralventralen Kernes; entspricht gleichfalls zum Theile der Kopfregion.

7. Zone des Tuberculum anterius; entspricht der Augenregion.

8. Zone des vorderen lateralen Kernes; liegt ebenfalls zum Theile innerhalb der Kopfregion.

9. Zone des dorsal-lateralen Kernes; sie entspricht dem zweiten Fünftel (von vorn gerechnet) des Gyrus suprasylvius.

10. Zone des ventral-lateralen Kernes; sie grenzt medialwärts an die vorige.

11. Zone des hinteren Kernes; liegt in der Ohrregion Munk's.

12. Zone des Pulvinars; nimmt das dritte Fünftel der medialsten Bogenwindung ein.

13. Zone des Corpus geniculatum ext.; fällt grösstentheils mit der Munk'schen Sehsphäre zusammen.

14. Zone des Corpus geniculatum int.; fällt grösstentheils mit der Hörsphäre zusammen.

15. Zone des Corpus mammillare; liegt im Uncus und im Gebiete des Ammonshornes.

Das Verständniss der topographischen Angaben wird leider durch einen unpräcisen Gebrauch der Windungsbezeichnungen, beziehungsweise durch Widersprüche zwischen Figur (62a) und Text erschwert.

An die experimentellen Untersuchungen schliessen sich zwei klinische und pathologisch-anatomische Beobachtungen über früh erworbene Grosshirndeffecte bei dem Menschen an: Im ersten Falle handelte es sich um einen alten primären Erweichungsherd in der unteren und zum Theile auch mittleren Stirnwindung. Secundäre Degeneration fand sich im vorderen Schenkel der inneren Kapsel, im medialen Abschnitte des Pedunculus, im vorderen ventralen Sehhügelkern, in der medialen Kerngruppe des Sehhügels und in der sogenannten Zona incerta (ventraler Theil der Regio subthalamica). Die übrigen Sehhügelkerne, sowie die Pyramide waren intact. Im zweiten Falle handelte es sich um einen im 6. Lebensmonat erworbenen Defect der untersten Stirnwindung, des Operculums, der obersten Schläfenwindung, der Insel und des Putamens links. Während des Lebens bestand das Bild der cerebralen Kinderlähmung. Die Hauptsymptome waren Hemiparese und Hemiatrophie, Contractur des rechten Armes, Athetose, epileptische Anfälle und hochgradiger Schwachsinn. Weder bestand Worttaubheit, noch ausgesprochene motorische Aphasie, jedoch eine erhebliche grammatische Akataphasie. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine scharf abgegrenzte Degeneration des Stieles des Corpus geniculatum int. und dieses Körpers selbst, eine partielle Degeneration der Linsenkernschlinge und des Luys'schen Körpers, der ventralen Kerngruppen, des vorderen ventralen Kernes und der medialen Kerngruppe des Sehhügels. Auf Grund seiner Thierbeobachtungen bezieht Verf. die Atrophie der ventralen Sehhügelkerngruppen auf den Operculumdefect, die Atrophien des vorderen ventralen und des medialen Sehhügelkernes auf die Zerstörung der Stirnwindungen. In der Haube fand sich eine erhebliche Atrophie der Schleife, der Haubenstrahlung, sowie des rothen Kernes. Der rechte Bindearm zeigte eine ganz reine einfache secundäre Atrophie (Verschmälerung der einzelnen Faserindividuen). Die Substantia nigra war partiell degenerirt. Der Fuss des Hirnstieles zeigte namentlich am medialen und lateralen Rand intensivere degenerative Veränderungen; die beiden degenerirten Segmente standen durch einen degenerirten Streifen, welcher den dorsalsten Rand des Fusses einnahm, in Verbindung. Endlich ergab sich eine beträchtliche Degeneration in der linken Fussschleife und im Arme des linken hinteren Vierhügels.

Der ergebnissreichen, übrigens noch nicht abgeschlossenen Arbeit des Verf.'s sind 50 vorzüglich ausgefallene Abbildungen beigegeben.

Ziehen (Jena).

G. Marinesco. *Des connexions du corps strié avec le lobe frontal* (C. R. Soc. de Biologie 2 Février 1895, p. 77).

Nach Ausrottung der Stirnlappen fanden sich beim Hunde und beim Affen (13 bis 20 Tage nach der Operation) Bündel degenerirter Nervenfasern, welche durch die innere Kapsel verlaufen, um sich in

das Corpus striatum und besonders in den Nucleus caudatus einzusenken. Diese Bündel sollen Associationsfasern zwischen Nucleus caudatus und Stirnlappen darstellen. Léon Fredericq (Lüttich).

Matte. *Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprunge der Fasern des Nervus acusticus* (Arch. f. Ohrenh. XXXIX, 1).

Verf. machte Versuche, um festzustellen, ob die Haarzellen der Schnecke Sinnesepithel oder Sinnesnervenzellen sind, d. h. ob sie mit dem Ende des Nervus acusticus in Contiguität oder Continuität stehen. Zu diesem Zwecke zerstörte er die Ampulla posterior (bei welchen Thieren ist nicht gesagt, wahrscheinlich bei Tauben); einige Wochen, nachdem die Schwindelerscheinungen überwunden waren, tödtete er die Thiere und untersuchte die Schnecke mikroskopisch. Er constatirte „das Auftreten aufsteigend zerfallender Fasern, die durch das Ganglion vestibulare gehen". Da eine Verletzung des letzteren nach Ansicht des Verf.'s ausgeschlossen war, so beweisen seine Versuche, dass in den cristae acusticae Zellen vorhanden sind, denen „ein trophischer Einfluss auf die mit ihnen in directem Zusammenhange stehenden Fasern zukommt". Treitel (Berlin).

Guibbaud et **P. Langlois.** *De l'action de l'Antipyrine sur les centres nerveux* (C. R. Soc. de Biologie 23 Mars 1895, p. 218).

Die Wirkung des Antipyrins auf das Centralnervensystem wechselt in hohem Grade mit den angewandten Dosen. Alle Versuche wurden mit Hunden ausgeführt, bei denen das Rückenmark auf der Höhe des dritten Halswirbels durchschnitten war. Stadium I. 27 Centigramm Antipyrin pro Kilogramm Thier. Erhöhung der Reflexerregbarkeit, dann Krämpfe im Kopfe. Unbeweglichkeit und Herabsetzung der Erregbarkeit des Rumpfes. Stadium II und III. 54 Centigramm bis 1·35 Gramm pro Kilogramm. Clonische Krämpfe im Kopf und im Rumpf. Erhöhung der Reflexerregbarkeit des Rumpfes. Stadium IV und V. 1·80 bis 2·45 Gramm. Die Reflexe des Kopfes verschwinden zuerst, später die des Rumpfes. Léon Fredericq (Lüttich).

L. Luciani. *Ueber Ferrier's neue Studien zur Physiologie des Kleinhirns* (Biolog. Centralbl. XV, 9 u. 10).

Verf. geht von dem allerdings nicht sehr bescheidenen Standpunkte aus, „dass alles, was wir über die Kleinhirnphysiologie bei höheren Thieren wissen, von mir (Verf.) ausgeht". Obwohl er davon überzeugt scheint, dass auch Ferrier dies zugibt, ist er doch darüber ungehalten, dass Ferrier trotz Verf. noch immer den Satz ausspricht: Die Frage nach den Functionen des Kleinhirns ist noch weit davon, definitiv gelöst zu sein.

Da Ferrier ausserdem noch in manchen Punkten mit seinen Anschauungen nicht ganz übereinstimmt, sieht er sich zu diesem kritisch-polemischen Artikel veranlasst, dessen Einzelheiten in einem Referate nicht gut wiedergegeben werden können, umsoweniger als der Autor mitunter in störender Weise persönlich wird.

Obersteiner (Wien).

P. Turtschanizow. *Experimentelle Studien über den Ursprungsort einiger klinisch wichtiger toxischer Krampfformen* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 3/4, S. 208).

Nach den bei Hunden angestellten Versuchen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Die durch Natrium santonicum hervorgerufenen epileptiformen Anfälle nehmen ihren Ursprung in den motorischen Centren der Grosshirnrinde. Der durch Carbolsäure bewirkte Muskeltremor, sowie das physiologische Kältezittern werden durch Erregungen im Grosshirn hervorgerufen. Das blitzartige Zusammenfahren des ganzen Körpers bei Santoninvergiftung geht von Theilen des Gehirns aus, welche unterhalb der Hirnschenkel liegen. Die isolirten Muskelzuckungen bei Carbolvergiftung gehen vom Rückenmark aus. Das flimmernde Muskelspiel bei Physostigminvergiftung wird durch die toxische Erregung der motorischen Nervenenden hervorgerufen.

Heymans (Gent).

J. Starlinger. *Die Durchschneidung beider Pyramiden beim Hunde.* Vorläufige Mittheilung (Neurol. Centralbl. XIV, 9, S. 390).

Verf. hat bei 4 Hunden von der Schädelbasis aus beide Pyramiden durchschnitten. Das Ergebniss war höchst auffällig. Schon 1 bis 2 Stunden nach der Operation, als der Rausch der Narkose vorüber war, liefen die Thiere ganz gut, ohne zu stolpern, über mehrere Stiegen herab. Nach circa 2 Wochen unterschieden sich die Hunde im Wesentlichen nicht mehr von nicht operirten Thieren. Ihre Bewegungen waren wieder so lebhaft wie ehedem; sie sprangen auf Sessel und Tische ohne hinzufallen, selbst nicht auf dem glatten Steinboden. Bei dem Abnagen der Knochen benutzten sie in gewohnter Weise die Vorderpfoten. Auch eine Störung der Sensibilität, der Coordination oder der Reflexe wurde niemals beobachtet. Ein Hund reichte nach der Operation noch die Pfote. Ein genauer Sectionsbefund liegt erst für ein Thier vor. Bei diesem ergab sich — auch bei mikroskopischer Untersuchung — dass die Pyramiden vollständig durchschnitten waren. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Pyramidenbahn bei dem Hunde nur eine untergeordnete Bedeutung für die Locomotion hat und dass eine nicht in den Pyramiden verlaufende Leitung existiren muss, welche Impulse von der Hirnrinde zu den Muskeln vermittelt. Vielleicht käme für diese Leitung das mediale Feld der Haube in Betracht.

Ref. vermag einige Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtung nicht zu unterdrücken. Ein sicheres Urtheil wird man erst abgeben können, wenn statt der kurzen allgemeinen Schilderung die ausführliche specielle Beobachtungsgeschichte eines jeden einzelnen Thieres sammt Sectionsprotokoll und namentlich eine genaue photographische Abbildung des Läsionsgebietes vorliegt. Ref. möchte nur auf zwei Fehlerquellen einstweilen aufmerksam machen. Erstens reicht die Pyramidenbahn des Hundes, wie eine nochmalige Durchsicht meiner Degenerationspräparate mir wieder bestätigt hat, an manchen Stellen neben der Raphe sehr weit dorsalwärts, und zweitens ist, wie ich aus eigener Erfahrung weiss, die Gefahr bei allen ventralwärts gelegenen Läsionen sehr gross, während der Herausnahme des Rückenmarkes,

beziehungsweise Gehirns den Defect durch ein leichtes Zerren etc. zu vergrössern. Wenn sich des Verf.'s Beobachtungen bestätigen, dass auch specialisirte Bewegungen bei völlig zerstörten Pyramidenbahnen möglich sind, würde eine erhebliche Correctur der herrschenden Lehre nothwendig werden.*) Ziehen (Jena).

K. Schaffer. *Ueber die zeitliche Reihenfolge der secundären Degeneration in den einzelnen Rückenmarkssträngen* (Neurolog. Centralbl. XIV, 9, S. 386).

Verf. hat vor zwei Jahren bei Untersuchung der secundären Degeneration in einem Falle transversaler Zertrümmerung des Rückenmarkes festgestellt, dass die einzelnen degenerirten Bahnen sich in einem sehr verschiedenen Stadium der Degeneration befanden. Einige — das Gowers'sche Bündel, die Kleinhirnseitenstrangbahn und die absteigend degenerirten Hinterstrangfasern — zeigten floriden Markzerfall, während im Goll'schen Strange fünf Monate nach der Läsion bereits ein totaler Faserausfall und Gliahyperplasie zu Stande gekommen war. Die Pyramidenseitenstrangbahn zeigte ein Zwischenstadium. Jetzt hat Verf. dieselbe Frage experimentell studirt, und zwar nahm er Rückenmarksdurchschneidungen bei Katzen vor. Die Thiere wurden in verschiedenen Intervallen nach der Operation getödtet. Die Untersuchung fand nach der Marchi'schen Methode statt. Drei Tage nach der Operation fanden sich noch keine Veränderungen. Am vierten und fünften Tage erschien der Goll'sche Strang spärlich mit feinen, geschwärzten Myelintropfen besetzt (Zeichen der beginnenden Degeneration). Im Uebrigen war das Rückenmark aufwärts von der Section intact. In absteigender Richtung fanden sich im „Faisceau marginal descendant" des Vorderstranges (Löwenthal) und im „intermediären Bündel" des Seitenstranges (Löwenthal) dicke Myelinschollen. Der Hinterstrang zeigte in absteigender Richtung nur im Gebiete des „kommaförmigen Feldes" (Schultze) äusserst spärliche Myelintropfen. Am sechsten Tage kommt eine beginnende aufsteigende Degeneration der Kleinhirnseitenstrangbahn hinzu. Am 14. Tage zeigte sich auch eine Degeneration in den Pyramidenseitenstrangbahnen. Die Degeneration der Kleinhirnseitenstrangbahn und des Goll'schen Stranges wies jetzt erst die höchste Intensität des Markzerfalles auf, während die Degeneration der Löwenthal'schen Bündel am 14. Tage nicht florider war als am vierten. Die absteigende Degeneration des Hinterstranges blieb auch weiterhin so spärlich wie am 4. Tage.

Verf. hebt die Uebereinstimmung dieser Ergebnisse mit den Gesetzen der Reihenfolge der Markscheidenentwickelung hervor. Ebenso wie zuerst der Goll'sche Strang, dann die Kleinhirnseitenstrangbahn und zuletzt die Pyramidenbahn markhaltig wird, so befällt auch die secundäre Degeneration zuerst den Goll'schen Strang, dann die Kleinhirnseitenstrangbahn und zuletzt die Pyramidenbahn.

Ziehen (Jena).

*) Vgl. übrigens auch die Arbeit von Herzen und Löwenthal. Arch. de phys. norm. et path. 1886.

S. P. Tschernischoff. *Zur Topographie der weissen und grauen Substanz des Rückenmarkes. Structurveränderungen im Rückenmark bei angeborener Abwesenheit der Extremitäten und bei partieller Anencephalie* (Arch. f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1894, S. 366 bis 408).

Der Verf. untersuchte das Rückenmark folgender drei Missgeburten: 1. Amelus; 2. Monobrachius dexter; 3. Defectus ossium cranii, perobrachius et perodactylus dexter. Nach einem geschichtlichen Ueberblicke wird die Methodik der Untersuchung erläutert, welche im Wesentlichen in der Härtung der Rückenmarksstücke in einer von 2 bis 4 Procent steigenden Lösung von Kalium bichromicum und Färbung der Schnitte nach einer Combination der Methoden von Kaltschitzky und Pál bestand. Verf. stellte eine Reihe vergleichender Messungen an den photographirten Querschnittsflächen des Rückenmarkes des Amelus und annähernd gleichalteriger normaler Kinder mit dem Planimeter Amsler an und verglich auf diese Weise sowohl gesammte Querschnittsflächen, als Flächenausdehnungen der grauen und weissen Substanz und in der letzteren wieder die Flächengrössen der einzelnen Bahnen, sowie die Verhältnisse der einzelnen Flächen untereinander mit den analogen Zahlen bei den normalen Rückenmarken. Weiters folgt eine genaue Beschreibung der histologischen Befunde und die Schlussfolgerung, aus der Folgendes hervorzuheben ist: Vorderseitenstränge normal, Hinterstränge stark verringert, und zwar in der Lendenanschwellung und im Brusttheile hauptsächlich im sagittalen Durchmesser, während der vordere Theil der Hinterstränge ganz fehlte. Nebstbei war die Halsanschwellung im Ganzen dünner, die graue Substanz ebenfalls verringert trotz der Vergrösserung der grauen Commissuren.

Für den zweiten Fall ergab sich eine starke Atrophie des rechten Burdach'schen Stranges im Querdurchmesser auf der rechten Seite der Halsanschwellung, die sowohl in dem vorderen äusseren, als hinterem inneren Gebiete des Grundbündels bemerkbar ist. Deutliche Verringerung des linken Goll'schen Stranges in derselben Richtung, geringe Atrophie im rechten Hinterstrange und im oberen Brusttheile, Verringerung der grauen Substanz auf der rechten Seite des Halstheiles, besonders in der Höhe der fünften bis sechsten Halswurzel, sowie der Ganglienzellen des Vorderhornes, besonders der lateralen Gruppe.

Im dritten Falle wurde neben anderen Hemmungsbildungen Mangel der Pyramidenbahnen festgestellt. J. Schaffer (Wien).

J. Pál. *Ueber Hemmungscentren im Rückenmark.* Vorläufige Mittheilung (Wiener klin. Wochenschr. 1895, S. 199).

Frühere Untersuchungen des Verf.'s machten es bereits wahrscheinlich, dass im unteren Theile des Rückenmarkes Hemmungscentren für den Dünndarm bestehen dürften. Es gelang nun durch Ausschaltung der unteren Rückenmarksabschnitte die Existenz solcher Centren nachzuweisen, indem sich nach diesem Eingriffe bei Hunden Spontanbewegung des Darmes einstellte und Vagusreizung einen erhöhten

Effect gab. Daraus ergaben sich neue Beobachtungen über die Darminnervation überhaupt und die Morphinwirkung insbesondere.

Sternberg (Wien).

V. Gehuchten. *Le faisceau longitudinal postérieur* (Bull. de l'acad. royale de méd. de Belg. IX, 2, p. 323).

Weder der anatomische Verlauf noch die physiologische Bedeutung des hinteren Längsbündels ist bis jetzt sicher festgestellt. Die Untersuchungen vom Verf. beziehen sich sämmtlich auf die Forelle. Stets kam die Golgi'sche Methode zur Anwendung. Die Hauptergebnisse sind folgende: Das hintere Längsbündel besteht ausschliesslich aus absteigenden Fasern und ist daher als motorisch anzusehen (gegen Kölliker). Caudalwärts nimmt es an Querschnitt zu. Die proximalsten Fasern entspringen aus einer Zellenanhäufung oberhalb des Oculomotoriuskernes, welche als „oberer Kern des hinteren Längsbündels" zu bezeichnen ist. Mit dem gleichnamigen von Edinger bei Amphibien und Selachiern beschriebenen Kern ist dieser wahrscheinlich nicht identisch. Dazu kommen weiterhin Fasern, welche aus zerstreuten Zellen, namentlich längs der absteigenden Quintuswurzel und im Niveau des Facialiskernes entspringen. Während ihres Verlaufes geben die Fasern des hinteren Längsbündels zahlreiche Collateralen ab, welche sich in den Ursprungskernen des Oculomotorius, Trochlearis und Facialis, sowie im Vorderhorn verästeln. Die meisten Fasern und Collateralen verlaufen ungekreuzt, ein kleiner Theil gekreuzt. Die hintere Commissur steht mit dem hinteren Längsbündel nicht in directem Zusammenhange. Ausser dem hinteren Längsbündel und dem Meynert'schen Bündel (Fasciculus retroflexus) existiren bei der Forelle noch zwei andere absteigende Faserzüge im Hirnstamme, welche aus dem Lobus opticus, beziehungsweise Lobus inferior entspringen.

Aus der detaillirten, an ausgezeichnete Abbildungen angeknüpften anatomischen Beschreibung hebe ich hier nur hervor, dass der Axencylinderfortsatz der Zellen des oberen Kernes des hinteren Längsbündels meist aus einem grösseren Protoplasmafortsatz entspringt. Den Ursprungsort der im hinteren Längsbündel enthaltenen Mauthner-schen Fasern vermochte Verf. nicht festzustellen. Ihre Collateralen verästeln sich nicht.

Ziehen (Jena).

Physiologische Psychologie.

A. Forel. *Durch Spiritismus erkrankt und durch Hypnose geheilt* (Zeitschr. f. Hypnotismus, III. Jahrg., VIII u. IX).

Der Kranke hatte sich in Amerika und in Paris mit Spiritismus abgegeben und kam endlich so weit, dass er nach und nach vollständig von seinem „Spirit" beherrscht wird. Derselbe ist immer um ihn, spricht zu ihm, belehrt ihn und zwingt ihn, allerlei Handlungen auszuführen, z. B. Lampen zu zerschlagen.

In der Irrenanstalt Burghilgli hypnotisirte ihn der Autor, sagte ihm, er sei viel mächtiger als der Spirit, breche vollständig seine Macht;

der Kranke erklärte auch bereits bei der Abendvisite, es schien in der That alles nur Einbildung gewesen zu sein, alles sei verschwunden, er fühle sich wie ein anderer Mensch. Man nahm ihm daraufhin den ihn beaufsichtigenden Wärter, gestattete ihm freien Ausgang und entliess ihn, nachdem man ihn noch „wegen seinen Verdauungsbeschwerden" einigemale hypnotisirt hatte, nach wenigen Tagen geheilt.

Verf. meint, es habe sich in diesem Falle um spiritistisch autosuggestirten hallucinatorischen Wahnsinn gehandelt, ist aber vorsichtig genug, die Frage offen zu lassen, ob sich nicht etwa doch noch eine Paranoia entwickeln werde. Obersteiner (Wien).

Ch. Féré. *Note sur l'instinct des poussins, produits de l'incubation artificielle* (C. R. Soc. de Biologie 16 Février 1895, p. 118).

Unbeholfenheit der neugeborenen Hühnchen. Erst am zweiten, dritten oder vierten Tage nach der Ausbrütung fangen sie an, ihre eigenen Excremente vom Futter oder von Fremdkörpern zu unterscheiden. Nur durch allmähliche Uebung wird eine richtige Coordination der Muskelbewegungen erreicht. Auch die Furcht vor der Katze, vor Lärm u. s. w. ist keine angeborene, sondern durch Erfahrung erworbene Eigenschaft (cfr. Lloyd Morgan, An introduction to comparative psychology 1894). Léon Fredericq (Lüttich).

v. Kries. *Ueber die Natur gewisser mit den psychischen Vorgängen verknüpfter Gehirnzustände* (Zeitschr. f. Psychologie und Physiologie d. Sinnesorgane VIII, S. 1 bis 33).

Von Thatsachen der Psychologie ausgehend, unternimmt der Verf. die Charakterisirung gewisser Gehirnzustände, die man aus dem Einflusse erschliessen kann, welchen sie auf den Ablauf der Bewusstseinserscheinungen ausüben. Das Lesen der Notenzeichen in verschiedenen Schlüsseln führt zu der Annahme, dass die associativen Verknüpfungen gewechselt werden können; wir sind im Stande, uns auf den einen oder den anderen Schlüssel „einzustellen", ähnlich auf eine oder die andere Sprache. Verf. nennt diese Wechsel der associativen Verknüpfungen „connective Einstellungen". Es lässt sich erwarten, dass sie mit den physiologisch bekannten Verhältnissen der Bahnung und Hemmung zusammenhängen. Diesen noch durch eine Anzahl anderer Beispiele erläuterten Einstellungen reihen sich sodann diejenigen an, welche eine durch ein Urtheil sich ausdrückende Verbindung von Vorstellungen betreffen. Namentlich in Bezug auf solche Dinge, die häufig wechseln, etablirt sich unser Wissen von dem jeweiligen Verhalten nach Art einer Einstellung. Das Wesen der Aufmerksamkeit ist ebenfalls in einer cerebralen Einstellung zu erblicken. Doch ist diese wohl nur zum Theile als eine connective zu bezeichnen; theilweise scheint sie vielmehr in der Herstellung einer begünstigenden Vorbereitung für gewisse Zustände und Vorgänge zu liegen und es führt daher die Verfolgung dieses Sachverhaltes zu dem neuen Begriffe der dispositiven Einstellung. Verf. stellt sich hierbei in entschiedenen Gegensatz zu der Tendenz, die Aufmerksamkeit ausschliesslich auf periphere Factoren (Zustände der Sinnesorgane, Muskeln etc.) zurückzuführen. Die wichtigste Anwendung, die Verf.

alsdann von diesem Begriffe der dispositiven Einstellungen macht, besteht darin, dass er in ihnen das physiologische Substrat des Wortverständnisses erblickt.

Da sich, besonders beim Hören, bestimmte, im Bewusstsein aufzeigbare Begleiterscheinungen der Wortklänge nicht nachweisen lassen, und da andererseits, wie schon der Gegensatz des verständnisslosen Hörens zeigt, doch irgend welche Begleiterscheinungen noch neben den Schallempfindungen hergehen müssen, so müssen begleitende cerebrale Einstellungen angenommen werden, welche, wie Verf. ausführt, mit Wahrscheinlichkeit auch als dispositive anzusehen sind. Die weiteren Ausführungen über die bei verwickelten abstracten Begriffen anzunehmenden Einstellungen entziehen sich auszugsweiser Darstellung. Einen besonderen Paragraphen widmet der Verf. schliesslich den zeitlichen Verhältnissen.

Schon die Auffassung rhythmischer Reizfolgen nöthigt zu der Annahme, dass dabei noch cerebrale Zustände sich in bestimmtem Tempo abspielen, die dem Ablaufe der Reize in passender Weise entgegenkommen. Verf. betont allgemein die Bedeutung dieses activen Elementes im Zeitsinn; ein Zeitwerth ist richtig aufgefasst, „wenn wir uns einen ihm entsprechenden Ablauf cerebraler Processe geschaffen haben".

R. Metzner (Basel).

Fr. Kiesow. *Versuche mit Mosso's Sphygmomanometer über die durch psychische Erregungen hervorgerufenen Veränderungen des Blutdruckes beim Menschen* (Wundt, philosophische Studien XI, 1, S. 41. Arch. Ital. d. Biol. XXIII, Nr. 1/2, p. 198).

Der Verf. stellte sich folgende Frage: „Werden die aus den Versuchen resultirenden Veränderungen des Blutdruckes durch eine rein intellectuelle Thätigkeit oder durch die aus Sinneserregungen hervorgehenden Empfindungen als solche verursacht, oder sind diese Veränderungen lediglich als Wirkungen der Affecte und des die Empfindungen begleitenden Gefühlstones aufzufassen?"

Bei den Versuchen benutzte Verf. Mosso's Sphygmomanometer, welches er in seiner Zusammensetzung und Anwendung unter Beigabe einer Abbildung detaillirt beschreibt. (Vgl. A. Mosso, Sphygmomanometer pour mesurer la pressier du sang chez l'homme. Arch. Ital. de Biol. XXIII. 1/2, S. 177.)

Wir können hier natürlich nur das Princip des Apparates und seiner Anwendung behufs Erreichung der nachfolgenden Resultate wiederzugeben versuchen:

Zwei Finger der linken und zwei der rechten Hand werden gleichzeitig in ein Röhrensystem eingeführt, dass mit einer Wasserflasche, einer Druckpumpe und einem aufschreibenden Quecksilbermanometer communicirt. Nach wasserdichtem Anschluss der Finger an ihrer Basis und Füllung des Systemes mit Wasser kann man dem letzteren mittelst der Pumpe einen beliebigen Druck ertheilen. Bei blosser Wasserfüllung des Systemes steht das Manometer auf Null. Steigert die Pumpe dann den Wasserdruck allmählich, so steigt der den Schwimmer tragende Hg-Schenkel des Manometers und zeichnet von einem gewissen Punkte an die Pulsamplituden auf. Diese sind

zunächst sehr klein, werden aber bei weiterer Drucksteigerung grösser, erreichen ein Maximum, nehmen dann allmählich wieder ab und verschwinden endlich wieder. Damit ist der Curvengipfel — höchster Stand des freien Hg-Schenkels des Manometers — erreicht. Lässt man jetzt den Wasserdruck des Systemes wieder sinken, so senkt sich das Quecksilber, der Schreiber zeichnet den absteigenden Schenkel der Curve, an welchem — in dem Maasse als der Druck sinkt — die Pulsamplituden wieder sichtbar werden, ihr Maximum erreichen und endlich verschwinden = das Quecksilber steht wieder auf Null. Am pulsamplitudenfreien Gipfel hat der Wasserdruck den „inneren" Druck überwunden. Die auf beiden Schenkeln hervortretende Stelle grösster Pulsamplituden ist nach Mosso die, an der der Wasserdruck gleich dem „inneren" Drucke ist; der dieser Stelle entsprechende Werth des Hg-Standes wird für den des Blutdruckes eingesetzt.

Diese Stelle grösster Pulsamplituden — und zwar immer die des aufsteigenden Curvenschenkels — ist die für den Verf. wichtige. Er geht so vor: Nach Fingereinfügung und Wasserfüllung steigert er den Wasserdruck; in dem Maasse als die Pumpe das schwimmertragende Hg-Ende hebt, treten die Pulsamplituden auf und erreichen ihr Maximum. In diesem Momente wird der Hg-Stand abgelesen. Eine Reihe solcher Einzelversuche ergibt den normalen Blutdruckwerth des betreffenden Individuums. Bei dem definitiven Versuche hebt die Pumpe das freie Hg-Ende, bis die Höhe erreicht ist, die in den Einzelversuchen als die den Blutdruck repräsentirende erkannt war, und erhält es auf dieser Höhe. Die von diesem Momente ab aufgezeichnete Curve repräsentirt im Allgemeinen eine horizontale Reihe aneinandergereihter Pulsamplituden. Während sie aufgeschrieben wird wird das betreffende Individuum psychisch erregt und beobachtet, ob und wie sich die psychische Erregung in dem Verlaufe der letzteren Curve wiederspiegelt.

Die ausgeübte psychische Erregung bestand in der Hervorrufung intellectueller Thätigkeit (Rechnen lassen, Anspannung der Aufmerksamkeit durch Prüfung der Perception eben merklicher Reize) und in mehr plötzlichen Einwirkungen auf die Sinnesorgane (plötzliche Lichtreize etc.).

Auf Grund seiner so gemachten Erfahrungen muss Verf. seine anfangs gestellte Frage so beantworten: Weder geistige Anstrengung noch Spannung der Aufmerksamkeit, noch die Empfindung als solche sind die Ursachen der Veränderungen des Blutdruckes am Menschen, sondern vielmehr der diese begleitende Gefühlston und die Affecte Dabei kam eigentlich stets nur das Gefühl der Unlust — nicht auch das der Lust — in der Druckcurve zum Ausdrucke. Dieser Ausdruck selbst bestand hier in Hebung dort in Senkung der Druckcurve, ohne dass der Grund dieser Verschiedenheit nachweisbar war.

Bezüglich der Details, der besonderen Vorsichtsmaassregeln etc. wolle man das Original nachlesen. H. Starke (Paris).

Zeugung und Entwickelung.

F. Franck. *Recherches sur l'innervation vasomotrice du penis. Technique des explorations et principaux résultats* (Arch. de Phys. 1895, p. 122); *Topographie des nerfs constricteurs et dilatateurs* (ibid. p. 138).

Versuchsthier: Hund. Verf. schreibt die Volumenänderungen des Gliedes mittelst Luftübertragung auf, indem er z. B. die Glans penis bis zum Bulbus hin luftdicht in ein starres Gefäss einschliesst, dessen Lumen mit dem Uebertragungsapparat (Tambour etc.) communicirt. Die Versuchseinrichtung erlaubte auch in dieser Weise Glans, Bulbus, bezüglich Corpora cavernosa einzeln zu untersuchen (Details cfr. Original). Die Gefässe (Arteria und Vena dorsalis penis) waren von den sie begleitenden Nerven sorgsam lospräparirt und dann durchschnitten und jeweils wurde das peripheriewärts gelegene Schnittende mit einem Manometer verbunden, so dass das arterielle Manometer den „recurrenten" Arteriendruck aufzeichnete, welcher aus den Collateralverbindungen des peripherischen Endes der Arteria dorsalis penis mit den übrigen intacten Penisarterien resultirt. Dem störenden Einflusse der Klappen in der Vene wurde durch Zerstörung der Klappen etc. vorgebeugt.

So konnte Verf. gleichzeitig Curven aufschreiben lassen, die ein sehr klares Bild der folgenden Hauptresultate vermitteln.

Gereizt wurde am peripherischen Stumpf des betreffenden durchschnittenen Nerven.

Resultate: Der classische Nervus erigens Eckhardt ist Dilatator; dasselbe sind in vorwiegendem Maasse ferner die Nerven, welche vom Ganglion mesentericum inf. zum Plexus hypogastricus ziehen (über ihre weitere Beziehung zum Lendensympathicus vgl. weiter unten). Vasoconstrictor ist vorwiegend der Nervus pudendus internus. Vergleich der Manometer „mit den gleichzeitigen Volumencurven ergibt bei Reizung z. B. des Eckhardt'schen Nerven: vermehrtes Volumen, Abnahme des Druckes in der Penisarterie, starke Steigerung des venösen Penisdruckes. Aber die drei Aenderungen fallen in ihrem Beginnen zeitlich auseinander: Erst setzt die arterielle Druckabnahme ein, dann die Volumensteigerung, und erst nach Beginn der letzteren setzt die venöse Drucksteigerung ein; Arterienerschlaffung ist also der primäre Act.

Doch ist die Härte des erigirten Penis erst durch Contractionen der Bulbo- und Ischiocavernosi erklärlich, welche aber Reflexacte, die nicht durch Reizung der Nervi erigentes hervorgerufen werden, sind.

Wie von anderen topographischen Nervengebieten, so gilt auch vom vorliegenden, dass ein Nervenstämmchen oft im entgegengesetzten Sinne wirkende Nervenfasern gleichzeitig enthalten kann, hier Dilatatoren und Constrictoren. Sie vertheilen sich folgendermaassen:

a) Der classische Nervus erigens communis (Eckhardt) empfängt seitens des Nervus erigens posterior (II. Sacralnerv) lediglich

Dilatatoren, neben letzteren aber vielleicht auch Constrictoren durch den Nervus erigens anterior (I. Sacralnerv. Die Begründung fusst nicht sowohl auf Reizeffecten, als auf der anatomischen Thatsache einer Anastomose zwischen dem letzteren Nerv und dem Sacralsympathicus, die beim Nervus erigens posterior fehlt).

b) Durch Lateralzweige vom Lumbalsympathicus erhält das Ganglion mesentericum inferius vor allem Dilatatoren, die weiterhin entweder direct abwärts zum Bestimmungsort gehen oder in den Plexus hypogastricus eintreten. Die Zweige dieses Plexus — sei es zum Glied, sei es zum Nervus pudendus internus — sind wesentlich Dilatatoren.

c) So enthält der Nervus pudendus internus, von Hause aus wesentlich ein Constrictor, auch Dilatatoren.

Auf Grund zahlreicher Reizungen wagt demnach Verf. als sicher nur eine Fasersorte führenden Nerven lediglich den Nervus erigens posterior aufzustellen. Sonst herrscht Fasermischung, selbst in der Anastomose des Plexus hypogastricus und des Nervus pudendus, und auch im Lumbalsympathicus wird die Existenz von Constrictoren zugegeben. Doch sind der Menge nach die verschiedenen Fasersorten jeweilig so vertheilt, dass das an der Spitze des Resultatberichtes mitgetheilte Schema zu Recht besteht.

Curare, um anderweitige Muskeleinflüsse aufzuheben. Zwei Abbildungen, zahlreiche Curven. H. Starke (Paris).

A. J. Gabriélidès. *Recherches sur l'embryogénie et l'anatomie comparée de l'angle de la chambre antérieure chez le poulet et chez l'homme. Muscle dilatateur de la pupille* (Arch. d'ophthalm. XX, 3, p. 176).

Nach Verf. sind alle an der Bildung des Kammerwinkels betheiligten Organe mesodermalen Ursprunges. Das Corneaendothel theilt sich beim Uebergang auf den Kammerwinkel, um einerseits diesen und die Vorderfläche der Iris in einfacher Lage auszukleiden, andererseits in mehr oder weniger regelmässigen Zügen sich an der Wandbildung des Schlemm'schen Canales zu betheiligen. Zwischen dieser geschichteten Endothellage und dem Basalgefäss der Iris bilden sich am neunten Tage spärliche Zellen, aus denen das beim Huhn persistirende, beim Menschen nach dem siebenten Fötalmonat allmählich schwindende lig. pectin. hervorgeht. Nach aussen von der geschichteten Endothellage befindet sich ebenfalls ein Zellhaufen, die Anlage des Ciliarmuskels, der beim Huhn quergestreift ist und aus zwei Partien besteht, während er beim Menschen aus glatten Fasern zusammengesetzt und nur in der Einzahl vorhanden ist. Das Bindegewebe der proc. ciliar. endlich geht aus einer zwischen den Zellen des lig. pectin. liegenden mesodermalen Schicht hervor.

An Schnitten, die in verschiedenen Richtungen durch die Iris gelegt waren, unterscheidet Verf. folgende Lagen:

1. Endothelschicht;
2. Gefässreiche Bindegewebsschicht;
3. die in der äusseren Hälfte mächtiger entwickelte Sphinkterschicht;

4. eine von quergestreiften Muskelfasern durchzogene dicke Bindegewebsschicht;
5. eine aus feinen Fibrillen bestehende Muskelschicht;
6. Pigmentschicht.

4. und 5. bilden zusammen den Dilatator pupillae.

Verf. leugnet das Vorhandensein der Henle'schen Schicht zwischen 5. und 6. beim Huhn und ist der Ansicht, dass diese beim Menschen beschriebene Lage der Schicht (5) des Huhnes entspricht und somit den Dilatator darstellt.

Zur Stütze dieser Ansicht untersuchte Verf. die Iris des Menschen nach vorheriger Entfernung des Pigmentes mittelst der Griffith'schen Methode, die im Wesentlichen in der Anwendung von chlorsaurem Kali und starker Salzsäure im Verhältniss von 1:2 Gramm auf 300 Wasser besteht. Schneller gelangt man noch mit einer Concentration von 1:3 Gramm auf 150 Wasser zum Ziele. (Die genauen Vorschriften siehe im Original.) Bei nachträglicher Färbung mit Eosin und Ehrlich-schem Hämatoxylin treten in den fraglichen Fasern deutliche Kerne zu Tage, die diese Fasern zu glatten Muskelfasern stempeln.

Verf. kommt mithin zu dem Schlusse, dass beim Huhn ein doppelter, quergestreifter, beim Menschen dagegen ein einfacher, aus glatter Muskulatur bestehender Dilatator existirt.

Apolant (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 16. November 1895. Bd. IX. No. 17.

Allgemeine Physiologie.

E. Baumann und **P. Schmitz**. *Ueber p-Jodphenylmercaptursäure* (Zeitsch. f. physiol. Chem. XX, 6, S. 586).

Zur Darstellung der Jodphenylmercaptursäure wurde der Harn eines mit Jodbenzol gefütterten Hundes mit Salzsäure stark angesäuert, der nach längerem Stehen abgeschiedene Niederschlag in Ammoniak gelöst, die Lösung mit Thierkohle entfärbt, filtrirt und eingedampft. Dabei krystallisirt das Ammoniumsalz der Jodphenylmercaptursäure aus, das abfiltrirt, in viel Wasser gelöst und mit Salzsäure zerlegt wird. Die Eigenschaften dieser Säure, ihrer Salze und Ester sind im Original nachzusehen.

Beim Behandeln mit mässig concentrirter Schwefelsäure zerfällt die Jodphenylmercaptursäure in Jodphenylcysteïn und Essigsäure

$$C_{11} H_{12} J S NO_3 + H_2 O = C_9 H_{10} J S NO_2 + C_2 H_4 O_2.$$

Aus dem Jodphenylcysteïn lässt sich durch Acetylirung leicht wieder die Mercaptursäure erhalten, beim Eintragen in eine concentrirte Lösung von cyansaurem Kalium entsteht die Uramidosäure. Durch Alkalien wird die Jodphenylmercaptursäure zerlegt in p-Jodphenylmercaptan, Brenztraubensäure, Ammoniak und Essigsäure. Das p-Jodphenylmercaptan geht leicht in das Disulfid über, welches sich als identisch mit der synthetisch dargestellten Paraverbindung erwies.

F. Röhmann (Breslau).

Seifert. *Ueber Nosophen* (Wiener klin. Wochenschr. 1895, Nr. 12).

Der Verf. empfiehlt das Nosophen (Tetrajodphenolphtaleïn) wegen seiner bactericiden und austrocknenden Eigenschaften zur Behandlung von mit übermässiger Secretion einhergehenden Nasenaffectionen. Dasselbe ist geruch-, geschmacklos, nicht giftig und nicht löslich in Wasser.

L. Rosenberg (Wien).

Th. Jordan. *Zur Frage über den Einfluss des Hungerns auf die Wirkung der Arzneimittel (Digitalin)* (Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 9, 1895).

Injicirt man einem hungernden Hunde Digitalin (0·003 auf 1 Cubikcentimeter) in die Venen, so zeigt das Thier im Verhältnisse zum normalen Thier folgende Symptome:

1. Die ersten Zeichen der Digitalinwirkung treten schon bei so kleinen Dosen ein, welche beim normalen Thiere wirkungslos sind; die minimale letale Dosis ist für das hungernde Thier kleiner als für das normale.

2. Die Zahl der Herzschläge nimmt beim ausgehungerten Thier in der ersten und dritten Periode der Digitalinwirkung ab und steigt in der zweiten Periode nicht so bedeutend wie beim normalen Controlthier.

3. Der Blutdruck steigt beim Hungern in der ersten Periode der Digitalinwirkung nur wenig; bei längerem Hungern sinkt er unter den normalen Zustand ab.

4. Der N. vagus zeigt bei hungernden Thieren eine geschwächte Erregbarkeit, und zwar um so deutlicher, je länger das Hungern dauert. A. Kreidl (Wien).

J. Strodtmann. *Die Ursache des Schwebevermögens bei den Cyanophyceen* (Biolog. Centralblatt XV, 1895, Nr. 4).

Verf. fand bei allen freischwimmenden Cyanophyceen aus den Familien der Chroocoecaceen, Nostocaceen und Rionlariaceen in den Zellen „rothe Körner", welche nach seiner Ansicht von Protoplasma umschlossene gasenthaltende Vacuolen sind. Das Gas ist vermuthlich bei der Kohlensäureassimilation abgeschiedener Sauerstoff. So lange die „rothen Körner" in ausreichendem Maasse vorhanden sind, schwimmen die betreffenden Algen an der Oberfläche des Wassers, fehlen sie oder sind sie nur in geringer Anzahl vorhanden, so sinken die Algen schneller oder langsamer zu Boden. Bei festsitzenden Cyanophyceen finden sich keine Gasvacuolen. Für Versuche besonders geeignet ist die Gloiotrichia echinulata P. Richter. Interessant ist der folgende Versuch. Man füllt etwa in ein Präparatengläschen Gloiotrichia-haltiges Wasser und übt auf den verschliessenden Kork einen starken Druck aus. Die bis dahin oben schwebenden Algen sinken nun zu Boden, wobei die in Zellen befindlichen „rothen Körner" (Gasvacuolen) vollständig verschwinden. Krasser (Wien).

J. Wiesner. Pflanzenphysiologische Mittheilungen aus Buitenzorg V: *Studien über die Anisophyllie tropischer Gewächse* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien m. n. Cl. CIII, 1894. Mit 4 Tafeln).

Diese Abhandlung ist reich an ganz neuen Thatsachen, welche Verf. sowohl in den Tropen als, durch Tropenbeobachtungen geführt, in unseren Breiten constatirte. Ein grosser Theil der Arbeit ist daher eingehender Beschreibung typischer Fälle gewidmet, welche zu einer Erklärung des Zustandekommens der unter den Begriff „Anisophyllie" fallenden morphologischen Verhältnisse führen. Verf. verbreitet sich über eine extreme Form der Anisophyllie bei den in die Gruppe

„Ternifoliae" gehörigen Gardenien (durch drei Tafeln erläutert) und bespricht dann zwei neue Formen der Anisophyllie, nämlich: Die „laterale Anisophyllie" und die „secundäre Anisophyllie". In aller Kürze sei bezüglich der ternifoliaten Gardenien erwähnt, dass hier nach den Untersuchungen Wiesner's ein extremer Fall von Anisophyllie vorliegt, indem von einem Blattpaare nur ein Blatt normal ausgebildet wird, das andere hingegen bis zum Verschwinden reducirt sein kann. Dieses Verhältniss im Vereine mit dem tymyodialen Aufbau der Axe führt zur Ausbildung eines dreiblätterigen Scheinquirls. Im Anschlusse an die eingehenden Darlegungen über die Anisophyllie der ternifoliaten Gardenien — bezüglich welcher auf das Original verwiesen werden muss — werden auch einige Beobachtungen über temporäres Auftreten exorbitanter Anisophyllie bei einigen unserer Holzgewächse mitgetheilt.

Unter „lateraler Anisophyllie" versteht Vert. jene Form der Anisophyllie, welche sich darin ausprägt, dass die bei Annahme der fixen Lichtlage in eine Ebene zu liegen kommenden Blattpaare im hohen Grade anisophyll sind, indem die durchaus lateral stehenden und zweireihig angeordnet erscheinenden Blätter abwechselnd grösser sind, mag man sie in der Richtung von oben nach unten verfolgen, oder mag man je zwei nebeneinander liegende Blätter untereinander vergleichen. Dass Anisophyllie vorliegt, lässt sich nur durch die Entwickelungsgeschichte des Sprosses constatiren. Verf. hat die besprochenen Verhältnisse zuerst bei Strobilanthes scaber (auf Tafel 4 der Abhandlung abgebildet) und dann bei Cytharexylon quadrangulare Jacq., sowie auch an bei uns einheimischen Cornusarten entdeckt. In diesem Capitel charakterisirt Verf. auch die Formen der Anisophyllie nach der Lage der sich ungleich, beziehungsweise gleich entwickelnden Blätter der geneigten Sprosse. Die „secundäre Anisophyllie" besteht darin, dass nur ein Theil der Blätter durch die Exotrophie des tragenden Sprosses anisophyll wird, während ein anderer Theil durch die Exotrophie des Muttersprosses den anisophyllen Charakter annimmt. (Tabernaemontana sp., Viburnum Lantana, Cornus mas etc.).

Bezüglich der „Verbreitung der Anisophyllie im tropischen Gebiete" sei in diesem Referate angeführt, dass nach Verf.'s Beobachtungen im grossen Ganzen die tropischen Bäume nicht zur Anisophyllie neigen, da dieses Formverhältniss für sie kein günstiges ist, dass aber an tropischen Halbsträuchern und überhaupt an Gewächsen mit geringer Laubmasse die Anisophyllie häufig und oft in sehr starkem Maasse ausgebildet ist.

Das Schlusscapitel widmet Verf. „Bemerkungen über die Ursachen und über die biologische Bedeutung der Anisophyllie". Die wichtigsten Resultate sind: 1. So weit die bisherigen Erfahrungen reichen, dient die Anisophyllie der Herstellung günstiger Beleuchtungsverhältnisse der Blätter.

2. Für grossblätterige Holzgewächse mit abwerfendem Laube ist die Anisophyllie ein günstiges Verhältniss, weil hier die fixe Lichtlage der Blätter ohne Drehung der Blattstiele und ohne Drehung der Internodien, also unter Beibehaltung der Blattstellung vor sich gehen kann.

3. Bei vielen kleinlaubigen Gewächsen mit gut ausgebildeten Internodien kommen die Blätter unter Annahme der fixen Lichtlage in Lagen, unter welchen Anisophyllie nicht oder nur in schwachem Grade zur Ausbildung gelangen kann.

4. Bei Gewächsen mit kleinen, dichtgedrängt stehenden Blättern (Tanne, Selaginellen) hat die Anisophyllie den Zweck, in Folge der Kleinheit der oberen Blätter die Beleuchtung der unteren zu ermöglichen.

5. Immergrüne Laubbäume sind wegen der Beleuchtungsverhältnisse auf Verzweigungsformen angewiesen, welche sich mit Anisophyllie nicht oder nur schwer vertragen. Laubbäume mit abwerfendem Laube lassen aber in Folge der Beleuchtungsverhältnisse Verzweigungsformen zu, welche durch die Anisophyllie begünstigt werden, oder mit derselben verträglich sind. Deshalb tritt unter den tropischen Laubbäumen gewöhnliche Anisophyllie seltener und weniger ausgeprägt als unter unseren Laubbäumen auf.

6. Bei den ternifoliaten Gardenien hat die Anisophyllie augenscheinlich den Zweck, durch Umwandlung der gegenständigen Blattpaare in dreigliedrige Scheinwirtel eine dem Bedürfnisse der Pflanze angepasste Vergrösserung der assimilirenden Blattfläche, oder überhaupt eine der Lebensweise der Pflanze zusagende Oberflächengrösse des Laubes herzustellen.

7. Die laterale Anisophyllie leistet der Pflanze keinen besonderen Dienst, sie erscheint nur als Consequenz des morphologischen Charakters des betreffenden Gewächses, welches aus der Anisophyllie so lange Nutzen zieht, als die ursprünglich mehrreihige Anordnung der Blätter erhalten bleibt. F. Krasser (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

B. Kurtschinsky. *Zur Frage der queren Muskelerregbarkeit* (Du Bois' Arch., 1895, Nr. 1/2, S. 5).

Aus einer ausführlichen kritischen, oft scharf polemisirenden Besprechung der bisherigen Arbeiten über die Bedeutung des Durchströmungswinkels für die Muskelerregbarkeit (Bernheim, Sachs, Tschirjew, Giuffré, Leicher) deducirt Verf., dass die Frage bis jetzt nicht genügend beantwortet, insbesondere die behauptete Unerregbarkeit bei querer Durchströmung nicht bewiesen sei. Er stellte deshalb selbst Versuche an mit dem M. gracilis und sartorius des Frosches, ferner, weil die nicht parallelfaserigen Enden jener Muskeln erst abgetödtet werden mussten, mit einem eigenartigen Präparat aus dem zwei Inscriptiones tendineae besitzenden M. rectus abdominis desselben Thieres.

Die Durchströmung erfolgte nach der Trogmethode, wobei die als Elektroden dienenden Wände des Troges mit Chlorsilber überzogene Silberplättchen waren. Beim M. rectus abdominis wurde auch „directe" Einschaltung in den Stromkreis durch breite Metallelektroden angewendet. Die Beobachtung der Muskelbewegung wurde erst mit

Luftübertragung versucht, dann aber statt dessen durch einen besonders dazu construirten Apparat vermittelt, welchen Verf. als „Spiegelmyometer!" bezeichnet, indem der Muskel durch einen über Rollen laufenden Faden eine sehr leicht drehbare Axe bewegt, welche einen Spiegel trägt, dessen Bewegungen mit Scalenfernrohr beobachtet oder projicirt werden, wie bei einem Spiegelgalvanometer.

Was endlich die Reizungsmethode betrifft, so ergab dem Verf. die submaximale Reizung (Leicher) keine genügend constanten Ergebnisse, weshalb er sich der Methode der minimalen Reizung zuwendete, wobei ausschliesslich Oeffnungsinductionsschläge benutzt wurden, deren Kraft in Kronecker'scher Graduirung ausgedrückt wurde. Verf. fasst das Gesammtergebniss der nach dieser Methode angestellten Versuche dahin zusammen, dass 1. die quergestreiften Muskeln auch für quergerichtete Ströme erregbar seien, 2. die Ordinaten der Curve, welche die Erregungsgrössen für die dazwischenliegenden Winkel darstellt, sehr allmählich von 0 bis 90° abnehmen, 3. das Verhältniss zwischen den Erregungsgrössen für die Längs- und Querrichtung des Stromes (durchschnittlich) mit 1·75 (zu 1) bezeichnet werden könne. Da aber hierbei keine Rücksicht auf die Widerstandsverhältnisse genommen sei, so sei die specifische Erregbarkeit für die Querdurchströmung sogar grösser, wenn man das Verhältniss der Widerstände nach Hermann annehme.

H. Boruttau (Göttingen).

H. Bordier. *Étude graphique de la contraction musculaire produite par l'étincelle statique* (Lyon médical CLXXIX, No. 22, 2 juin 1895).

Verf. registrirte am Menschen die Zuckungen des M. palmaris longus vermittelst des Marey'schen Transmissionsmyographen, während er als Reize die Entladungen einer Voss'schen Influenzmaschine verwendete, und zwar entweder indem er die Funken direct aus einer mit dem einen Conductor verbundenen Metallkugel auf die Haut überspringen liess (der andere Conductor war zur Erde abgeleitet), oder aber indem er eine passend geformte Elektrode aufsetzte und in die Leitung ein Funkenmikrometer einschaltete, welches er aus einer Lane'schen Maassflasche durch Wegnahme des Condensators construirt hatte.

Die Ergebnisse betreffend die Abhängigkeit der Zuckungsgrösse von den Constanten des Reizes bieten wenig Neues, insofern sie wesentlich dasselbe zeigten, was von den Inductionsschlägen längst bekannt ist.

Die Zuckung ist ceteris paribus grösser, wenn die Reizelektrode negativ, als wenn sie positiv ist (auch der Zuckungsverlauf ist in beiden Fällen verschieden); bei Zwischenschaltung des Funkenmikrometers wächst die Zuckungsgrösse annähernd im Quadrate der Schlagweite. Bei directem Ueberschlagenlassen aus einer Metallkugel auf die Haut ist bei gleicher Schlagweite, also gleichem Potential, die Zuckungsgrösse proportional dem Durchmesser der Kugel, also deren Capacität.

Endlich ist ceteris paribus die Wirkung des Funkens bei directem Ueberschlagenlassen grösser als bei Aufsetzen einer Elektrode und Einschaltung der (entsprechend langen) Funkenstrecke, sowie in letzterem Falle um so grösser, je kleiner die Elektrode (am grössten bei einer Spitze), d. h. in bekannter Weise abhängig von der Dichte der Elektricität. Boruttau (Göttingen).

H. Boruttau. *Neue Untersuchungen über die am Nerven unter der Wirkung erregender Einflüsse auftretenden Erscheinungen* (Pflüger's Arch. LVIII, S. 1).

Verf. hat sich die Aufgabe gesetzt, das Verhalten von „Kernleitern" (L. Hermann) verschiedener Zusammensetzung zunächst gegenüber sämmtlichen beim Nerven in Betracht kommenden elektrischen Einwirkungen zu prüfen, wobei dann im weiteren Verlaufe die Veranlassung auftrat, auch einige andere Einwirkungen, welche für die Erregung des Nerven in Betracht kommen, in den Kreis der Untersuchungen zu ziehen.

Was die unter Einwirkung des constanten Stromes an den Kernleitern auftretenden extrapolaren Polarisationserscheinungen im Allgemeinen betrifft, so konnten die hierüber vorliegenden Angaben der Autoren, namentlich Hermann's, auch unter Ausdehnung der Versuche auf Kernleiter mit meist metallischem Kerne durchwegs bestätigt werden. Die bei Anwendung von Inductionsströmen auf Kernleiter zu beobachtenden Erscheinungen hängen sowohl in quantitativer als in qualitativer Hinsicht von der Wahl der den Kernleiter zusammensetzenden Stoffe ab. An Kernleitern, die aus Platindraht umgeben von 0·6procentiger Kochsalzlösung bestanden, zeigten sich folgende Erscheinungen. Werden die Ableitungselektroden extrapolar angelegt und einzelne Inductionsschläge unter Ausschaltung des Wagner'schen Hammers mittelst Schlüssels zugeleitet, so zeigte sich (sowohl am Galvanometer als am Capillarelektrometer) stets präcis und deutlich ein momentaner Strom, respective eine Ladung im Sinne der Richtung des Schlages. Der einzelne Inductionsschlag wirkt also qualitativ, d. h. was den Sinn der extrapolaren Wirkung betrifft, gerade so wie ein entsprechend gerichteter Kettenstrom. Spielt der Wagner'sche Hammer in der gewöhnlichen Weise, so zeigt sich Folgendes: Bei allmählicher Annäherung der secundären Rolle aus unwirksamem Abstande beginnt die Boussole einen Strom anzuzeigen, welcher in der Boussolenrolle von der der Zuleitungsstrecke ferner stehenden („distalen") nach der näheren („proximalen") Elektrode geht, so dass letztere also „negativ" ist, und zwar gleichgiltig, welche Richtung der Schliessungs- und Oeffnungsschlag haben. Bei weiterer Annäherung der Rollen nimmt dieser Strom plötzlich ab, und bei einem gewissen Rollabstande schwankt der Boussolenspiegel um die Gleichgewichtslage oder aber er zeigt schwache definitive Ablenkungen im Sinne der Richtung der Schliessungsschläge. Verkleinert man den Rollenabstand noch mehr, so zeigt sich ein Ausschlag, welcher dem obigen entgegengesetzt ist. Auch diese Richtung ist vollständig unabhängig von der Commutatorstellung im Zuleitungskreise. Bei Anwendung der Helmholtz'schen Vorrichtung bleibt der erst-

genannte negative Ausschlag bis nahe an den Rollenabstand Null; erst dann tritt Schwanken um die Gleichgewichtslage, also jener Wendepunkt ein, nur bisweilen bei vollständiger Deckung der Rollen auch positiver Anschlag. Dem letzteren geht bei beiden Arten des Hammerspieles oft ein negativer Vorschlag voraus, ebenso dem negativen Ausschlag kurz vor dem Wendepunkte ein possitiver Vorschlag. Der wahre Sinn des Stromes ergibt sich immer aus der bleibenden Ablenkung, welche sich bei dauernder Einwirkung der Wechselströme zeigt. In gleicher Weise spielen sich die Phänomene am Capillarelektrometer ab.

Gegenüber den Versuchen mit extrapolarer Ableitung wurden nur solche an denselben Kernleitern und mit denselben Einwirkungen angestellt, bei welchen die beiden Ableitungselektroden symmetrisch zu den zuleitenden lagen, und zwar entweder zu beiden Seiten ausserhalb („amphipolar") oder aber innerhalb („intrapolar") der durchströmten Strecke. Die Resultate waren bei beiden Anordnungen die gleichen: Sowohl beim gewöhnlichen Hammerspiel wie bei der Helmholtz'schen Anordnung erfolgt bei allmählicher Annäherung der Rollen zuerst Ablenkung im Sinne der Schliessungsschläge, dann zeigt sich auch hier ein „Wendepunkt", von dem an der Ausschlag im Sinne der Oeffnungsschläge erfolgt. Dieser Wendepunkt findet sich bei Anwendung der Helmholtz'schen Anordnung wiederum bei einem viel geringeren Rollenabstande, als beim gewöhnlichen Hammerspiel. Während also bei der zuerst untersuchten extrapolaren Ablenkung die Richtung des abgeleiteten Stromes sich unabhängig davon erwies, welche Richtung der Schliessungs- und Oeffnungsschlag in der durchströmten Strecke haben, so erweist sich bei intrapolarer und amphipolarer Ableitung die Richtung des abgeleiteten Stromes durchaus abhängig von der Richtung des einen oder anderen der beiden, zeitlich verschieden verlaufenden Inductionsströme, und zwar so, dass auf der einen Seite von einem auch hier auftretenden Wendepunkte — grösserer Rollenabstand — der Schliessungsschlag, auf der anderen Seite — kleinerer Rollenabstand — der Oeffnungschlag die Richtung bestimmt.

Um dieses verschiedene Verhalten des abgeleiteten Stromes einerseits bei extrapolarer Ableitung, andererseits bei intrapolarer und amphipolarer Ableitung weiter zu prüfen, wurde dafür Sorge getragen, dass nur solche in rascher Folge ihre Richtung wechselnde Ströme zur Anwendung kamen, welche die Garantie völliger Gleichheit in jeder anderen Beziehung, ausser der Richtung, darboten. Hierzu bot der von F. Kohlrausch angegebene Sinusinductor ein gutes Mittel. Wurden die in der Rolle desselben inducirten Ströme der Boussole direct zugeleitet, so verharrte, abgesehen von einem Anfangs- und Schlussausschlag, der Magnet völlig ruhig auf seinem Nullpunkte. Dasselbe zeigte sich, wenn diese Wechselströme einem Kernleiter zugeführt wurden, bei der amphipolaren und intrapolaren Ableitung desselben. Wurde dagegen der Kernleiter extrapolar auf der einen oder der anderen Seite der durchströmten Strecke abgeleitet, so traten auch unter der Wirkung dieser ganz gleichmässigen Wechselströme wiederum am Galvanometer dauernde Ströme, am Capillarelektrometer bestimmte, regelmässige Ladungswirkungen auf. Beide Instrumente

zeigen einen positiven Vorschlag, dem dann ein starker negativer Ausschlag folgt, welcher in dauernde negative Ablenkung, respective Ladung zurückgeht, welche constant bleibt, so lange die Wechselströme zugeführt werden. Wird der Abstand zwischen durchströmter und abgeleiteter Strecke vergrössert und die Frequenz der Ströme gesteigert, so schwindet der positive Vorschlag, und der folgende anfängliche starke negative Ausschlag und die bleibende constante Negativität der proximalen Elektrode stellt sich sofort her.

Zu allen diesen Versuchen dienten, wie bereits bemerkt, Kernleiter aus mit 0·6procentiger Kochsalzlösung umgebenen Platindraht bestehend. Kernleiter mit Nickeldraht oder Aluminiumdraht als Kern, und Hülle von 0·6procentiger Kochsalzlösung verhielten sich darin verschieden von jenen, dass bei extrapolarer Ableitung die proximale Elektrode bei jeder überhaupt wirksamen Stellung der secundären Rolle des Schlitteninductoriums, sowie bei jeder zur Verfügung stehenden Stärke der Ströme des Sinusinductors stets nur positiv wurde, auch dieses unabhängig von der den Schliessungs- und Oeffnungsschlägen gegebenen Richtung, also kein „Wendepunkt" sich zeigte, jenseits dessen bei schwächeren Stromwirkungen etwa eine Negativität der proximalen Elektrode eingetreten wäre. Bei intrapolarer und amphipolarer Ableitung zeigte sich an diesen Kernleitern stets das der Richtung der Schliessungsschläge entsprechende Verhalten der Elektroden, ebenfalls ohne „Wende", während die ganz gleichmässigen Ströme des Sinusinductors unter diesen Umständen keinerlei abzuleitende Stromwirkungen hervorrufen. Ganz verschieden von dem Verhalten der Kernleiter aus Platin und verdünnter Kochsalzlösung ist dasjenige solcher, bei denen diese Lösung durch destillirtes Wasser ersetzt war. Kernleiter, deren Kern Platindraht, deren Hülle concentrirte Zinksulfatlösung war, zu und von denen mittelst amalgamirter Zinkelektroden zu- und abgeleitet wurde, zeigten folgendes Verhalten unter der Einwirkung von Wechselströmen: Ein von der Richtung der beiderlei Inductionsschläge unabhängiges Verhalten der extrapolaren Strecke ergibt sich auch hier, wenn der Abstand derselben von der durchströmten Strecke sehr klein ist, und zwar Negativität der proximalen Elektroden bei dem kleinsten Abstande der beiden Strecken, positives Verhalten bei etwas grösserem Abstande. Ist die Entfernung zwischen durchströmter und abgeleiteter Strecke zu gross, dann erhält man entweder gar keine Wirkung oder Ausschlag im Sinne der Oeffnungsströme bei gewöhnlichem Hammerspiel und kleinem Rollenabstand. Bei intrapolarer oder amphipolarer Ableitung von diesem Kernleiter erhält man Ablenkung im Sinne der Schliessungsschläge ebenfalls bei Zuleitung starker Ströme des Schlitteninductoriums ohne Anwendung der Helmholtz'schen Vorrichtung. Bei Zuleitung der möglich congruenten Ströme des Sinusinductors ergibt intrapolare und amphipolare Ableitung, wie überhaupt bei allen Kernleitern, Ruhestand des Boussolenspiegels. Die Kernleiter aus zwei differenten Elektrolyten, welche bei Zuleitung constanter Ströme und extrapolarer Ableitung dieselben Wirkungen zeigen, wie ein Theil der Kernleiter mit metallischem Kern und wie der Nerv, verhalten sich bei Zuleitung der Wechselströme des Inductoriums wie der Kernleiter aus Platin in 0·6procentiger Kochsalzlösung.

Um zu einer Erklärung dieser Phänomene zu gelangen, ist es nöthig, von den bekannten Wirkungen auszugehen, welche bei Durchleitung eines constanten Stromes durch Kernleiter mit polarisirbarer Grenzfläche zwischen Kern und Hülle extrapolar zu beobachten sind, den Erscheinungen aber, welche den elektrotonischen am Nerven entsprechen. Eine genauere Discussion, welche im Originale nachgelesen werden muss, zeigt sodann, dass zur Erklärung aller hierher gehörigen Erscheinungen die Annahme ausreiche, dass die extrapolaren katelektrotonischen Ströme eher ein Maximum erreichen, ja sich vielleicht überhaupt schneller entwickeln oder sich schneller fortpflanzen als die anelektrotonischen, so dass sie unmittelbar nach Schluss des polarisirenden Stromes, unter der Anode durchgehend, extrapolar auf der Anodenseite ihre Wirkung zeigen.

II. Mit Rücksicht auf die beiden vom Verf. neuerdings bestätigten Thatsachen, dass die negative Stromesschwankung auch am Nerven des abgestorbenen Präparates eintritt, wenn derselbe solchen elektrischen Einwirkungen unterworfen wird, welche am frischen Präparat ihm zur Auslösung von Muskelaction reizen, und dass andererseits dieselbe galvanische Erscheinung am Nerven des nicht abgestorbenen Präparates auch dann eintritt, wenn derselbe durch nichtelektrische Einwirkungen zur Auslösung von Muskelaction gereizt wird, hat Verf. auch untersucht, ob etwa solche nichtelektrische Einwirkungen auch am Nerven des abgestorbenen Präparates galvanische Erscheinungen hervorrufen. Es konnte in der That gezeigt werden, dass der — nach der bisher giltigen Beurtheilung — abgestorbene, aber in seiner anatomischen Structur merklich unveränderte Nerv galvanische Veränderungen erleidet auf Application nichtelektrischer Einwirkungen, besonders solcher rein mechanischer, bei denen alles elektrochemische absolut ausgeschlossen war. Die nächste Frage war naturgemäss die, wie bei derartigen Einwirkungen ein gewöhnlicher Kernleiter sich verhalte. Es zeigte sich, dass jede „Durchschneidung" (Durchbrechung) des Kernleiters jedesmal mit grösster Präcision eine relativ grosse momentane Strom-, respective Ladungserscheinung von der abgeleiteten Strecke aus bewirke, welcher sofort Rückkehr zum vorhergehenden Ruhestande folgte. Was die Richtung des unter diesen Umständen abgeleiteten Stromes betrifft, so wurde sowohl bei Platin wie bei Aluminium als Kern die der Durchbruchsstelle nächste Elektrode positiv; bei den wenigen Versuchen, in denen die Durchschneidung eines sehr dünnen Platindrahtes als Kern mit Hilfe eines scharfen Glassplitters gelang, kam auch das entgegengesetzte Verhalten, Negativität der proximalen Elektrode, zur Beobachtung. Bei weiterer Zergliederung dieses Phänomens zeigte es sich, dass es bei diesem Acte des Durchbrechens nur auf die Herstellung einer neuen oder frischen Contactstelle zwischen metallischem Kern und Hüllenflüssigkeit ankommt, während das Moment der Verkürzung völlig belanglos ist. So ähnlich diese Effecte der Durchbrechung mit jenen der Durchschneidung eines Nerven sind, so könnte es sich doch, wie Verf. betont, in beiden Fällen um ganz verschiedene Vorgänge handeln, zumal an Kernleitern anderer Art diese Effecte völlig vermisst werden.

III. Um die Stichhältigkeit der Annahme zu prüfen, dass bei Zuleitung kurz dauernder Ströme zum Kernleiter der katelektrotonische und der anelektrotonische Strom einen verschiedenen zeitlosen Verlauf, vielleicht auch eine verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit haben, war es nothwendig, diese Annahme mittelst des Rheotoms zu prüfen. In einer analogen Versuchsreihe hatten schon Hermann und Samways gefunden, dass bei grossem Abstande zwischen durchflossenen und abgeleiteten Strecken die elektrotonischen Ströme erst beginnen, nachdem der elektrotonisirende bereits wieder geöffnet ist, woraus sie auf einen wellenartigen Ablauf des ersteren längs des Kernleiters schlossen. Die Versuche des Verf.'s ergaben eine vollinhaltliche Bestätigung dieser Angabe und zeigten weiter, dass thatsächlich der anelektrotonische Strom zu einer späteren Zeit, von der Schliessung des polarisirenden abgerechnet, sein Maximum erreicht, als der katelektrotonische; ferner aber ergab sich, dass bei genügendem Abstande zwischen durchströmten und abgeleiteten Strecken der anelektrotonische Strom auch später sich zu zeigen beginnt, als der katelektrotonische, dass er also eine geringere Fortpflanzungsgeschwindigkeit hat als der letztere. Die weitere Analyse der Versuchsergebnisse zeigt noch, dass nach Ablauf des ersten oder eigentlichen elektrotonischen Stromes, welcher dem polarisirenden gleich gerichtet ist, auch bei der hier in Frage kommenden kurzen Dauer des letzteren Nachströme erfolgen. Der Nachstrom des katelektrotonischen Stromes ist demselben zuerst gleich, dann entgegengesetzt gerichtet, derjenige des unbestimmten ist sofort diesem entgegengesetzt gerichtet. Endlich ist aus den Versuchsergebnissen an langen Kernleitern mit grossem Abstande zwischen den beiden Strecken noch zu ersehen, dass auf der Anodenseite vor dem Beginne des anelektrotonischen Stromes Negativität der proximalen Elektrode sich zeigt, und zwar von dem Zeitpunkte an, wo auf der Kathodenseite der katelektrotonische Strom beginnt; daraus folgt also, dass die am frühesten durchgehenden kathodischen Stromfäden gewissermaassen unter der Anode durchgehend auf der Anodenseite ihre Wirkung zeigen können.

Die unter den gleichen Bedingungen am Nerven angestellten Versuche ergaben ein durchaus analoges Verhalten. Verf. zieht aus dem Vergleiche sämmtlicher bisher an Kernleiter und Nerven erhaltenen analogen Versuchsresulte den Schluss, dass die sogenannte negative Stromesschwankung bei elektrischer Reizung der Nerven nichts weiter ist, als wellenförmig ablaufender Katelektrotonus.

Bei Zuleitung der Wechselströme des Schlitteninductoriums zum Nerven mittelst des Rheotoms zeigten sich die phasischen Actionsströme Hermann's (doppelsinnige Schwankungswellen Bernstein's) mit allen von Hermann beobachteten Einzelheiten, und am Kernleiter aus dünnen Platindraht in 0·6procentiger Kochsalzlösung wurden den Phänomenen am Nerven genau entsprechende galvanische Wellenerscheinungen erhalten. Weiter konnte Verf. die Giltigkeit des Satzes vom sogenannten polarisatorischen Increment auch für den Kernleiter bestätigen und zeigen, dass die einfachere Erscheinung der Intensitätsschwankung der elektrotonischen Ströme bei der Einwirkung von

Wechselströmen ohne Rheotom auch an diesem Versuchsobject zu beobachten ist. Eine Reihe weiterer Details muss im Originale nachgelesen werden. Als Endergebnisse seiner Versuche betrachtet Verf. den Nachweis, dass alle elektrischen Phänomene des Nerven sich erklären lassen, wenn man ihn als Kernleiter auffasst.

Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der Athmung.

Laulanié. *Technique physiologique. De l'exploration du chimisme respiratoire* (C. R. Soc. de Biologie, 9 Fev. 1895, p. 97).

Kurze Beschreibung eines Athmungsapparates, welcher gestattet, einen Luftstrom von bestimmter und constanter Intensität durch einen luftdichten Thierbehälter zu leiten. Von Zeit zu Zeit werden Proben der ausströmenden Luft entnommen und in einem doppelten Phosphoreudiometer (beschrieben in Arch. d. Physiologie, Juillet 1894) analysirt. Der Luftstrom wird so regulirt, dass die ausströmende Luft 2 bis 3 Procent CO_2 enthält, was die Versuchsthiere ohne den geringsten Schaden ertragen. Léon Fredericq (Lüttich).

O. Langendorff und **R. Oldag.** *Untersuchungen über das Verhalten der die Athmung beeinflussenden Vagusfasern gegen Kettenströme* (Aus dem physiol. Institut in Rostock. Pflüger's Arch. LIX, 1895).

Die Verff. experimentirten an mit Chloralhydrat schwach narkotisirten Kaninchen. Den Strom lieferte ein Daniell'sches Element oder eine Batterie von einigen kleinen Tauchelementen. Es gelang den Verff. durch Einschleichen des Nerven in die Kette zu zeigen, dass der Vagus nicht allein durch Stromesschwankungen, sondern auch durch die andauernde aufsteigende Durchströmung im athmungshemmenden Sinne beeinflusst wird.

Die Versuchsresultate ergaben der Hauptsache nach, dass die Schliessung des aufsteigenden und die Oeffnung des absteigenden Kettenstromes athmungshemmend (exspiratorisch), die Oeffnung des aufsteigenden und Schliessung des absteigenden Stromes dagegen athmungserregend (inspiratorisch) wirkt. Bei Unterbrechungen des Kettenstromes (die Verff. erreichen das mittelst einer Unterbrechungsscheibe, welche am zweckmässigsten etwa zehnmal in der Secunde unterbricht) bekommt man bei aufsteigenden Strömen exspiratorische Wirkungen, wenn die Thiere stark betäubt sind, und bei absteigenden Strömen unter allen Umständen inspiratorische Wirkungen. L. Rosenberg (Wien).

G. Scheff. *Beiträge zur Physiologie und Anatomie der menschlichen Nase. Der Weg des Luftstromes in der Nase* (Wiener med. Presse 1895, S. 326).

Verf. wählte zwei Methoden zur Feststellung der viel erörterten Frage von dem Wege des Luftstromes in der Nase.

1. An einer Leiche wird die Tracheotomie ausgeführt, ein Schlauch in die Trachea eingebunden und Joddämpfe durch die Nase aspirirt. Dann wird der Schädel vom Rumpfe getrennt, median zersägt und die Nasenhöhle mit Stärkekleister übergossen. Die charakteristische Jodreaction zeigt den Weg an, den die Dämpfe genommen. Es ist dies der Hauptmasse nach der mittlere, zum Theile auch der obere Nasengang. Durch den unteren Nasengang passirt nur ein ganz geringer Theil.

2. Ausgüsse der Nasenhöhle zeigen gleichfalls, dass nur der mittlere Nasengang in einem dicken, directen ununterbrochenen Zuge vom Nasenloche durch den engen Theil der Nase in die Choanen führt, und der einzige weite und hindernisslose Weg ist.

Sternberg (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

S. G. Hedin. *Ueber die Einwirkung einiger Wasserlösungen auf das Volumen der rothen Blutkörperchen* (Skand. Arch. f. Physiol. V, 4/6, S. 207.

Den Einfluss verschiedener Salze auf die Blutkörperchen bestimmte Verf. nach der von ihm vor einigen Jahren (Centralblatt IV, S. 558) angegebenen Methode, den relativen Gehalt des Blutes an Blutkörperchen zu bestimmen. Von einer Mischung defibrinirten Rinderblutes mit Salzlösung wurde ein Theil in graduirte Capillarröhrchen von 70 Millimeter Länge eingesaugt und wenigstens 20 Minuten lang centrifugirt. Das Centrifugiren musste sofort nach Ausführung der Mischung erfolgen, da bei längerem Aufbewahren das Volum der Körperchen sich bisweilen beträchtlich vermehrte.

Wurde das Blut mit schwacher Salzlösung (z. B. KNO_3, Na Cl, K Cl, $NaNO_3$) vermischt, so war das erhaltene Volum der Blutkörperchen grösser, als bei Mischung mit einer stärkeren Lösung desselben Salzes. Die grössten Veränderungen des Blutkörperchenvolums bei der verhältnissmässig kleinsten Veränderung in der Concentration der Salzlösung traten bei einer Concentration von 0·1 Gramm Mol. pro 1 Liter ein. Mit einer KNO_3-Lösung dieser Concentration wurden nun alle übrigen Salzlösungen verglichen.

Nachdem die procentuale Concentration einer Salzlösung, die dasselbe Blutkörperchenvolum wie jene KNO_3-Lösung ergab, bestimmt war, ferner die procentuale Concentration einer Rohrzuckerlösung, die ebenfalls dasselbe Volum gab, bekannt war, liessen sich die Werthe des osmotischen Druckes unter der Annahme berechnen, dass die von einem Molecule ausgeübten osmotischen Drucke sich umgekehrt verhalten, wie die molecularen Concentrationen. Die auf verschiedenem Wege, nach den Methoden von De Vries und Hamburger, durch Gefrierpunktsbestimmung aus dem elektrischen Leitungsvermögen gefundenen Werthe für den osmotischen Druck der einzelnen Lösungen stimmten gut mit den vom Verf. gewonnenen Zahlen über-

ein. Verf. kommt daher zu dem Schlusse: „Salzlösungen derselben osmotischen Spannung geben mit dem nämlichen Blute dasselbe Volum der Blutkörperchen. Mayer (Simmern).

S. G. Hedin. *Ueber den Einfluss von Salzlösungen auf das Volumen der rothen Blutkörperchen* (Skand. Arch. f. Physiol. V, S. 328). *Derselbe*: *Die osmotische Spannung des Blutes* (ibidem S. 377).

Um die indifferente Concentration der vom Verf. untersuchten Salze für das Volum der Blutkörperchen zu finden, centrifugirte er bis zum constanten Volum zugleich in 2 Röhren: in dem einen 70 Millimeter langen Capillarrohre 1 Volum Blut mit 1 Volum Salzlösung von 0·16 bis 0·17 Gramm Mol. pro 1 Liter, in dem anderen 35 Millimeter langen ungemischtes Blut. Das Volum war nach 6000 Umdrehungen in beiden Capillaren dasselbe. Als indifferente Concentration für Oxalatblut vom Rinde ergab sich übrigens ein etwas höherer Werth (0·17 Gramm Mol.) als für defibrinirtes Rinderblut (0·15).

Es lag nun dem Verf. ob, den Beweis zu führen, dass diejenige Na Cl-Lösung, die sich in Bezug auf das Volum der Blutkörperchen indifferent verhielt, auch dieselbe osmotische Spannung hatte, wie Plasma oder Serum. Verf. bediente sich der Gefrierpunktsbestimmungsmethode. Mit dem Beckmann'schen Apparate wurde der Gefrierpunkt einer Serie von Na Cl-Lösungen bestimmt, deren Concentrationen in der Nähe von 0·17 Gramm Mol. pro 1 Liter lagen. Es wurde dann die Concentration einer für Blutkörperchen indifferenten Na Cl-Lösung bestimmt, der Gefrierpunkt berechnet, ferner der Gefrierpunkt des beim Centrifugiren in grösseren Röhren abgeschiedenen Blutplasmas bestimmt. Die Werthe stimmten gut überein.

Die mit dem unveränderten Blute von Rind und Pferd isotonische Concentration dürfte bei 0·16 Gramm Mol. pro 1 Liter (0·965 Na Cl pro 100 Cubikcentimeter) liegen.

Die Angabe Dreser's, dass der Inhalt der Blutkörperchen dieselbe osmotische Spannung wie die Blutflüssigkeit hat, dass Blut und Plasma denselben Gefrierpunkt haben, liess sich bestätigen.

Eine Na Cl-Lösung von 0·9 Gramm pro 100 Cubikcentimeter — und nicht eine solche von 0·6 Procent — dürfte auch die osmotische Spannung des lebenden Gewebes sein. Mayer (Simmern).

H. Koeppe. *Ueber den Quellungsgrad der rothen Blutscheiben durch äquimoleculare Salzlösungen und über den osmotischen Druck des Blutplasmas* (Du Bois' Arch. 1895, Nr. 1/2, S. 154).

Mit der vom Verf. 1893 angegebenen Modification des Hedinschen Hämatokriten gelingt es, wie viele Controlversuche lehrten, bei einem und demselben Blute für das Volum der Blutkörperchen constante Werthe zu erhalten, wenn dieselbe Mischflüssigkeit zugesetzt und die Centrifugirung in derselben Centrifuge gleich lange Zeit durchgeführt worden war.

Aus dem nach Stich in die Fingerkuppe ausquellenden Blute werden einige Theilstriche — es genügen bereits 15 bis 25 Cubikmillimeter — aufgesogen und im Apparate mit einer Kaliumbichromatlösung gemischt. Von der Concentration der Lösung erwies sich das

nach der Centrifugirung erhaltene Volum der Blutkörperchen abhängig; bei bestimmter Concentration constant, war es in der stärkeren Lösung kleiner, in der schwächeren grösser.

Das Volum der Blutkörperchen im Plasma beträgt, wie Versuche mit Blut in Pipetten mit Cedernöl lehren, zwischen 51·2 und 54·2 Volumprocent.

Jene Wechselbeziehung zwischen Blutkörperchenvolum und Flüssigkeitsconcentration zeigte sich giltig bei einer Reihe von Salzen; berechnete man die Concentration der für die Blutkörperchen indifferenten Salzlösungen nach Grammmoleculen, so zeigte sich, dass äquimoleculare Lösungen isosmotisch sind. Vergleiche der mittelst des Hämatokriten ermittelten Dissociationscoëfficienten mit den nach der Methode der Gefrierpunkterniedrigung bestimmten Werthen (Raoult, Arrhenius) ergaben befriedigende Uebereinstimmung.

Mayer (Simmern).

Kaufmann. *Glycogène dans le sang chez les animaux normaux et diabétiques* (C. R. Soc. de Biologie 9 Mars 1895, p. 153).

Das normale Blut enthält immer kleine Mengen Glykogen (Spuren von 10 bis 25 Milligramm pro Liter). Bei diabetischen Thieren ist das Blut viel reicher an Glykogen (bis 500 Milligramm pro Liter).

Léon Fredericq (Lüttich).

W. Cohnstein. *Nachtrag zur Abhandlung „Ueber die Einwirkung intravenöser Kochsalzinfusionen auf die Zusammensetzung von Blut und Lymphe"* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie LX, S. 291).

Verf. theilt Versuche über den procentischen Gehalt an Kochsalz im Serum von Blut und Lymphe mit, welche mit seinen früheren Versuchen in vollem Einklange stehen.

Das Concentrationsmaximum im Blute kann beträchtlich höher gefunden werden als in der Lymphe, weil die Lymphe des Ductus thoracicus ein Gemisch von Lymphproben ist, die zu verschiedenen Zeiten gebildet worden sind, indem nämlich die Bahnen aus den verschiedenen Organen bis zum Hauptstamme des Lymphgefässsystems ungleiche Länge besitzen. Sternberg (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

C. W. Rockwood. *Ueber das Vorkommen der Fleischsäure im Harn* (Du Bois' Arch. 1895, Nr. 1/2, S. 1).

Verf. hat die von Siegfried (Du Bois' Arch, 1894, S. 401, referirt im Centralbl. f. Physiol. VIII, S. 637) genauer untersuchte und auch bereits im normalen Harne nachgewiesene Fleischsäure rein dargestellt durch Eindampfen von 200 Liter normalen menschlichen Harnes, Fällung mit Baryt und Versetzen des Filtrates mit Eisenchlorid. In dem Niederschlage war das Carniferrin enthalten, und zwar phosphorhaltig. Durch Zersetzen des Niederschlages mit Baryt und Zerlegung des Barytsalzes wurde die Säure selbst gewonnen und

ihre charakteristischen Reactionen erhalten: Fällung durch Tannin, langsam durch Phosphorwolframsäure, nicht durch Bleiessig, Ferrocyankalium und Essigsäure, Millon's Reagens negativ, Darstellung des charakteristischen Kupfer- und Silbersalzes, Untersuchung des Salzsäureadditionsvermögens.

Von Bedeutung ist die Fleischsäure als neuerkännter nicht oxydirter stickstoffhaltiger Harnbestandtheil, sowie deshalb, weil mit ihr neben der Glycerinphosphorsäure ein Theil des organisch gebundenen Phosphors im Harn erscheint (als Phosphorfleischsäure).

H. Boruttau (Göttingen).

L. Lapicque. *Quantité de fer contenu dans l'urine* (C. R. Soc. de Biologie, 9 Fev. 1895, p. 100).

Entgegen der allgemein angenommenen Annahme enthält der menschliche Harn nur unwägbare Spuren Eisen (bedeutend weniger als 1 Milligramm pro Liter). Léon Fredericq (Lüttich).

L. Lapicque. *Sur l'élimination par le rein du fer injecté dans le sang* (C. R. Soc. de Bilologie, 30 Mars 1895, p. 253).

Die in die Blutbahn (gleichgiltig ob in die Arteria mesenterica, oder in die Vena saphena oder in einen Ast der Vena portae) injicirten Eisensalze erscheinen nur in geringer Quantität ($^1/_{20}$ der injicirten Menge) und für kurze Zeit (während einer Stunde) im Harne

Léon Fredericq (Lüttich).

L. Guinard. *A propos de l'action excito-secrètoire de la morphine sur les glandes salivaires et sudoripares* (C. R. Soc. de Biologie 11 Mai 1895, p. 370).

Morphiumeinspritzung erzeugt beim Hunde vorübergehenden Speichelfluss, beim Ochsen, Ziege, Schwein, Katze andauernden Speichelfluss und beim Pferd und Esel reichliches Schwitzen. Es handelt sich zum Theile um eine Wirkung des Giftes auf die nervösen Centren der Secretion. Nach Durchschneidung der Secretionsnerven bleibt die Morphineinspritzung beinahe ohne Einfluss auf der operirten Seite. Hunde, denen man mehreremale Morphin eingespritzt hat, zeigen dann ausserordentlich leicht den Speichelfluss.

Léon Fredericq (Lüttich).

K. Georgiewsky. *Zur Frage über die Wirkung der Schilddrüse auf den Thierkörper* (Centralbl. f. d. med. Wiss. XXVII, 1895).

Füttert man durch längere Zeit Hunde mit frischen Schilddrüsen von Ochsen (50 bis 100 Gramm pro die) oder injicirt ihnen den aus den Drüsen erhaltenen Saft (1 bis 8 Cubikcentimeter pro die), so beobachtet man vor allem eine hochgradige Tachykardie, bis 200 Schläge in der Minute; die Hunde fallen im Gewichte ab und es tritt Polydipsie, Polyphagie und Polyurie auf, im Laufe der zweiten bis dritten Woche findet man Zucker im Harn (1·7 Procent). Die Quantität des vom Urin ausgeschiedenen Stickstoffes erhöht sich, die Temperatur steigt anfangs um einige Zehntelgrade. Bei Injicirung des Saftes unter die Haut treten die Erscheinungen im Allgemeinen schneller auf.

Exophthalmus und Anschwellung der Schilddrüse wird nicht bemerkt.

Kaninchen zeigen im Allgemeinen dieselben Erscheinungen wie Hunde. A. Kreidl (Wien).

Lapicque. *Quantité de fer contenu dans le foie et dans la rate d'un foetus humain normal à terme* (C. R. Soc. Biologie, 19 Janvier 1895, p. 39).

Bei einem menschlichen ausgewachsenen, 3 Kilogramm schweren Fötus enthielt das frische Lebergewebe (ohne Blut) 0·17 pro mille Eisen, also viel weniger als bei Säugethierembryonen. Die Milz enthielt verhältnissmässig viel Eisen (0·32 pro mille, wovon 0·17 pro mille als Hämoglobin). Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

O. v. Aufschnaiter. *Die Muskelhaut des menschlichen Magens* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien; Mathem.-Naturw. Classe CIII, Abth. III, 1894).

Die aus glatten Zellen von beträchtlicher Länge bestehenden Bündel der Magenmuskulatur sind in die engen Lücken eines dichten längsmaschigen Geflechtes elastischer Fasern eingelagert, welche da, wo die Muskelzellen aufhören, in das umgehende Bindegewebe ausstrahlend, die „Sehnen" der Autoren bilden. In der ganzen Ausdehnung des Magens bilden sie wie am übrigen Darme eine Längs- und Ringfaserschichte, die im Allgemeinen den entsprechenden Schichten des angrenzenden Oesophagus und Duodenum entstammen, jedoch nur an der Pars pylorica, welche die cylindrische Gestalt annähernd bewahrt hat, wie am übrigen Darmtract angeordnet sind, am Fundus und Corpus ventriculi aber vom Typus der Darmmuscularis insofern abweichen, als die Längsfaserschicht sich stellenweise als dritte Muskelschicht an der Innenseite der Ringfaserlage ausbreitet, welche erst durch die beiden anderen Schichten vervollständigt wird. Insbesondere erscheint die dritte (innere, schiefe oder parabolische) Schicht, eine Fortsetzung der linksseitigen Ringbündel des Oesophagus, im Allgemeinen dazu bestimmt, für die erste und zweite überall einzutreten, wo diese letzteren in Folge der Erweiterung des ursprünglich cylindrischen Schlauches die Magenwand frei lassen. In concentrischen Kreisen angeordnet, bildet sie die Ringmuskulatur des Fundus, welche sich nach rechts hin an die Ringbündel der von der rechtsseitigen Ringmuskulatur des Oesophagus stammenden Kreisbündel der zweiten Schicht anschliessen, die von da ab bis zum Pylorus die Ringfaserschicht des Magens bilden; von der Cardia an der vorderen und hinteren Magenfläche gegen die Pars pylorica ausstrahlend, ersetzt sie in Gestalt einer inneren Längsfaserlage die erste Schicht, welche als Fortsetzung der rechts- und linksseitigen Längsbündel des Oesophagus die bandartigen Muskelstreifen der grossen und kleinen Curvatur bilden, die, erst an der Pars pylorica zusammen-

tretend, eine diese letztere vollständig bekleidende äussere Längsfaserschicht herstellen, während die vorderen und hinteren Längsbündel des Oesophagus an der vorderen und hinteren Magenfläche fächerförmig ausstrahlend, in die Ringbündel der zweiten Schicht übergehen. Das auch von anderen Autoren vereinzelt beobachtete accessorische Bündel aus dem Centrum tendineum des Zwerchfelles links und hinten vom Hiatus oesoph. hält Verf. für einen ziemlich häufigen Befund. Seine quergestreiften Fasern hören, sowie sich das Bündel der Muskelhaut des Magens anlegt, stumpfspitzig auslaufend, auf und zwischen denselben beginnen glatte Fasern, welche den kräftigen Längsmuskelstreifen der kleinen Curvatur verstärken.

Indem die drei Muskelschichten, ihren ursprünglichen Charakter stellenweise modificirend, sich zu einem über den ganzen Magen ausgebreiteten Längs- und Ringfasersystem gegenseitig ergänzen, so ergeben sich, namentlich an den Grenzen der einzelnen Schichten, zahlreiche Uebergänge der einen in die andere, und zwar der äusseren und insbesondere der inneren in die mittlere, welch letztere auch in die Schleimhaut vielfach einstrahlt, während die erstere an der grossen Curvatur zu der Serosa in engere Beziehungen tritt. Die eingehende Schilderung dieser bisher allzu wenig beachteten Uebergänge bildet den Schwerpunkt dieser sorgfältigen Arbeit und verschafft uns, zu einer übersichtlichen Darstellung der drei Muskelschichten in ihren Beziehungen zu einem Längs- und Ringfasersystem an den verschiedenen Gegenden der Magenwand kurz zusammengefasst, ein klares Bild der verwickelten Anordnung der Magenmuskulatur.

Am complicirtesten gestalten sich die Verhältnisse der Muskulatur am Pylorus und namentlich an der Cardia, zwei Stellen, welche der Verf. eingehender bespricht. Den an der Cardia reichlich stattfindenden Faserkreuzungen und -Verflechtungen der zweiten und dritten Schicht, sowie den zahlreichen Uebergängen beider ineinander verdankt der von neueren Anatomen vielfach bestrittene Cardiaschnürer seine Entstehung, welchen Verf. in seine alten Rechte wieder einsetzt. Ebenso wie die innere Muskelschicht überhaupt, ist derselbe beim Neugeborenen noch schwach entwickelt, daher der Oesophagus weit offen, während der pylorische Antheil stets stark contrahirt angetroffen wird, „Momente, welche in Verbindung mit der stärkeren Ausbildung der Fundusmuskulatur das häufige Erbrechen der Neugeborenen theilweise erklären können".

Der scharf begrenzte Pyloruswulst verdankt seine Entstehung. mehr als der nur geringfügigen und allmählich erfolgenden Verdickung der Ringmuskulatur, dem plötzlichen Abfalle der Muscularis duodeni. Eine grössere bindegewebige Scheidewand, welche sich gegen die Schleimhaut zu in mehrere kleinere auffasert, theilt denselben in eine proximale und distale Hälfte. Die über den Pylorus hinwegziehenden Längsmuskelbündel setzen sich zum geringeren Theile in die Längsfaserschicht des Duodenum fort, zum grösseren strahlen sie hauptsächlich in den proximalen Antheil des Pylorusringes ein (und zwar an der vorderen und hinteren Fläche reichlicher als an der grossen und kleinen Curvatur), um theils in dessen Scheidewänden zu endigen, theils mit den Ringbündeln sich zu verflechten, während sich anderer-

seits auch Abzweigungen der letzteren in den Scheidewänden verflechten. Die von Rüdinger beschriebene schleifenförmige Anordnung der in die Scheidewände einstrahlenden Längsmuskelbündel stellt Verf. entschieden in Abrede und ebenso bezweifelt er die ihnen von diesem Autor zugemuthete Function eines Dilatator pylori. Jenseits des Pyloruswulstes setzt sich die Ringmuskulatur des Magens in diejenige des Duodenum fort, jedoch im Allgemeinen so, dass die aus dem Wulste zunächst hervorgehenden Ringbündel sich an der der grossen Curvatur entsprechenden Stelle des Duodenum zu anfangs kurzen concentrischen Bögen ordnen, welche distalwärts immer grösser und flacher werden, bis sie schliesslich von der centralen und dorsalen Seite her unter starker gegenseitiger Verflechtung an der der kleinen Curvatur entsprechenden Stelle zusammentreffen, woselbst sie auch auf einer kurzen Strecke eine Längsrichtung einhalten und so auf Schnitten eine innerste longitudinale Schicht vortäuschen können. Schon im vierten Fötalmonat setzt eine Einfaltung der Darmwand, deren Muskulatur bereits ausgebildet ist, den Magen gegen das Duodenum ab. Diese Einstülpung erklärt die Entstehung der Valvula pylorica und des Muskelwulstes des Pylorus, sowie der bindegewebigen Scheidewand innerhalb des letzteren. L. Dalla Rosa (Wien).

A. S. Dogiel. *Zur Frage über die Ganglien der Darmgeflechte bei Säugethieren* (Anatom. Anz. X, 16, S. 517.)

Nachdem wir in der letzten Zeit durch die Untersuchungen Ramón y Cajal's und Koelliker's überraschende Aufschlüsse über den feineren Bau des sympathischen Nervensystems erhalten haben, liefert Verf. in der vorliegenden Abhandlung einen weiteren werthvollen Beitrag in dieser Frage.

In den Ganglien des Auerbach'schen und Meissner'schen Plexus, welche er eingehend studirte, finden sich einmal Ganglienzellen mit einem Axencylinderfortsatz und mehreren Protoplasmafortsätzen. Die letzteren theilen sich vielfach und bilden in ihrer Gesammtheit ein die Pheripherie eines jeden Ganglions einnehmendes Geflecht; manchmal jedoch umspinnen auch ihre Endästchen einzelne an der Peripherie gelegene Ganglienzellen, der Kapsel äusserlich angelagert. Der Axencylinderfortsatz wird zu einer Remak'schen Faser und verlässt das Ganglion, um in eines oder mehrere andere Ganglien einzutreten. Die von ihm sich abzweigenden Aestchen haben entweder den Charakter von Collateralen oder gleichen in ihrem Verhalten den oben beschriebenen Protoplasmafortsätzen.

Ausserdem treten aber in jedes Ganglion noch zahlreiche feine, varicöse Fasern ein, sie zerfallen in noch feinere, ebenfalls varicöse Fäserchen, welche sich den Ganglienzellen nähern und an deren Oberfläche pericelluläre Geflechte bilden, dieselben liegen immer unmittelbar dem Zellkörper an, also innerhalb der Kapsel selbst. Verf. vermuthet, dass es sich hier um Fasern handelt, welche aus dem Cerebrospinalsystem stammen.

Ramón y Cajal hat seinerzeit in dem Darmplexus eigenthümliche Zellen beschrieben, deren Fortsätze alle gleichartig sind und den Charakter von Axencylinderfortsätzen haben. Dadurch, dass Verf. vor

der Methylenblaubehandlung die Blutgefässe des Darmes injicirte, konnte er feststellen, dass die Ausläufer dieser Zellen zu den Geflechten der eigentlichen Darmnerven gar keine engeren Beziehungen haben, sondern im Wesentlichen nur die Blut- und Lymphgefässe umspinnen. B. Krause (Breslau).

J. Carvallo et **V. Pachon**. *Présentation de pièce d'autopsie d'un chat sans estomac* (C. R. Soc. de Biologie, 1 Juin 1895, p. 429).

Vollständige Exstirpation des Magens bei einer Katze am 20. November 1894. Das Thier verlor allmählich die Fresslust und verweigerte endlich jede Nahrung. Es musste durch künstliche Nahrungseinfuhr am Leben erhalten werden und starb endlich am 18. Mai 1895. Es verdaute gut die eingeführte Nahrung. Es ist das erstemal, dass der Magen vollständig exstirpirt wurde. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Sinne.

Tscherning. *Recherches sur les changements optiques de l'oeil pendant l'accommodation* (Arch. de Physiologie (5), VII, 1, p. 158).

Bekanntlich lehrt Verf. (vgl. dieses Centralbl. 1894, S. 330), dass die Einstellung des Auges für die Nähe hervorgebracht werde durch eine Abplattung der peripheren Linsentheile; denn diese Abplattung sei es, welche eine stärkere Krümmung in der Gegend des vorderen Linsenpoles herbeiführe. In der vorliegenden Abhandlung beschreibt Verf. einige Erscheinungen, die sich nach seiner Lehre sehr einfach erklären, also geeignet sind, die Lehre zu stützen. Ferner theilt Verf. die Ergebnisse von Messungen mit. So fand er z. B. bei einem Auge eine Zunahme der Brechkraft am vorderen Linsenpole von 6 Dioptrien, während 2·5 Millimeter neben dem Pole die Brechkraft gleichzeitig nur um 2·2 Dioptrien zugenommen hatte. An seinem eigenen Auge fand er bei einer bestimmten Accommodationsleistung am Linsenpole eine Zunahme an Brechkraft von 3 Dioptrien, während nach aussen davon die Brechkraft nur um 0·25 Dioptrien, nach innen überhaupt gar nicht zugenommen hatte. Schon aus dieser Angabe geht hervor, dass die Krümmungsänderung der vorderen Linsenfläche nicht bloss in der Mitte und am Rande verschieden gross, sondern auch, dass sie asymmetrisch ist. Besonders gross zeigt sich die Asymmetrie, wenn man Flächenstücke oberhalb und unterhalb des Linsenpoles miteinander vergleicht. Diese letztere Asymmetrie beruhe auf einer kleinen Verschiebung der Linse nach unten, die Verf. in einer früheren Abhandlung nachgewiesen habe. A. Eugen Fick (Zürich).

J. Bernstein. *Ueber das angebliche Hören labyrinthloser Tauben* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LXI, S. 113).

Der Verf. theilt einige neue Versuche mit, welche zeigen sollen, dass labyrinthlose Tauben nicht hören, d. h. den Schall nicht durch den Nervus acusticus wahrnehmen.

Eine Taube, deren Flügel gebunden sind, wird in einer Schwebe, bestehend aus einem viereckigen Tuche, durch welches die Beine hindurchgezogen werden, an der Decke eines Zimmers aufgehängt; ausserdem wird dem Thiere eine Kopfkappe über die Augen aufgesetzt. In diesem Zustande reagirt eine normale Taube auf den Knall einer Pistole durch Anziehen der Beine, Spreizen der Zehen und Heben des Kopfes, auch wenn sich ein Schirm zwischen Thier und Pistole befindet, während eine labyrinthlose Taube unter den gleichen Bedingungen keine Reaction zeigt.

In unmittelbarer Nähe reagirt eine normale Taube auf Töne von offenen Lippenpfeifen und Zungenpfeifen; besonders wirksam zeigt sich eine offene Lippenpfeife von der Tonhöhe d''; eine ebenso starke Reaction zeigt auch eine labyrinthlose Taube. Bringt man jedoch einen Schirm zwischen Thier und Pfeife, so zeigt eine normale Taube ebenfalls eine, wenn auch schwächere Reaction, während sie bei einer labyrinthlosen Taube dadurch ausfällt.

Bringt man einem normalen Thiere in einen Gehörgang ein Hörrohr, welches mit einem langen Schlauche verbunden ist, an dessen Ende sich ein Trichter befindet und bläst einen Ton hinein, so bemerkt man eine deutliche Reaction des Thieres, und zwar ein Schütteln des Kopfes; eine labyrinthlose Taube bleibt dagegen vollkommen reactionslos.

Füllt man einer normalen Taube beide Gehörorgane mit Gypsbrei aus, so reagirt sie weder auf Töne der Pfeifen noch auf Knall; wohl aber, wenn die Lippenpfeife d'' in der Nähe des Thieres ertönt.

Der Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass die Schallreactionen, die bei labyrinthlosen Thieren auftreten, nicht durch den Hörnerven, sondern durch sensible Organe der Haut vermittelt werden.

A. Kreidl (Wien).

A. Bruck. *Ueber die Beziehungen der Taubstummheit zum sogenannten statischen Sinn* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LVI, S. 16).

Der Verf. hat auf Veranlassung von Baginsky an einer grösseren Anzahl von Taubstummen das locomotorische Verhalten geprüft, indem er denselben, nach dem Vorgange des Referenten, folgende Aufgaben stellte: Er hiess sie geradeaus marschiren, auf einem Fusse vorwärts hüpfen, mit geschlossenen Beinen und auf einem Beine stehen, endlich auf einem Schwebebalken mit beiden Beinen balanciren. Ausserdem hat der Verf. die Taubstummen auf Drehschwindel hin untersucht, indem er sie mit geschlossenen Augen längere Zeit schnell um ihre Körperaxe drehen liess und beim plötzlichen Anhalten auf einen etwaigen Nystagmus achtete.

Zu diesen Untersuchungen wurden 68 Zöglinge der Berliner königlichen Taubstummenschule im Alter von 6 bis 16 Jahren und 14 erwachsene Mitglieder eines dortigen Taubstummenvereines herangezogen.

Dieser Untersuchung an den Taubstummen schickte der Verf. eine ähnliche an 60 normalen Kindern einer Berliner Gemeindeschule voraus. Während nun alle normalen Kinder fast durchwegs — nur

5 schwächliche Kinder zeigten geringe Abweichungen — die von ihnen geforderten Uebungen in einwandsfreier Weise ausführten, insbesondere auf einem Beine sicher stehen konnten, zeigten von den 68 taubstummen Kindern 32 = 47·1 Procent Abweichungen von der Norm, und wenn man noch diejenigen Fälle hinzurechnet, in welchen nur bei einzelnen Uebungen ein abnormes Verhalten beobachtet wurde, so erhöht sich die Zahl auf 37 = 54·4 Procent; circa 50 Procent der taubstummen Kinder konnten nicht auf einem Beine stehen.

Auch von den 14 untersuchten erwachsenen Taubstummen zeigten 6 = 43 Procent bezüglich der Balance ein gleich abnormes Verhalten wie die 32, beziehungsweise 37 taubstummen Kinder. Was den Drehschwindel anbelangt, so fehlte er bei 3 Kindern vollständig, 12 begannen erst nach lang anhaltendem Drehen zu taumeln, was nach dem Verf. mehr im Sinne von Ermüdungs- als von Schwindelerscheinungen zu deuten ist; auch sonst machten die Angaben vieler Anderer den Eindruck, „als ob den Kindern der Begriff des Schwindligseins noch nicht zum Bewusstsein gekommen sei".

Jene 3, welche keine Schwindelerscheinungen zeigten, und 6 von den 12 Kindern, welche erst nach langem Drehen „schwindlig" wurden, hatten auch keinen Nystagmus.

Von den 6 erwachsenen Taubstummen, welche ein abnormes Verhalten zeigten, hatten 5 selbst nach anhaltendem Drehen keine Schwindelerscheinungen, während es bei dem sechsten zweifelhaft war; auch wurde bei keinem dieser 6 ein Nystagmus beobachtet.

Auf Grund dieser Untersuchungen schliesst der Verf., dass in der That ein Unterschied im locomotorischen Verhalten zwischen Normalen und Taubstummen, gleichviel, ob Kindern oder Erwachsenen, besteht; denn von den 82 untersuchten Taubstummen hatten 43 = 52·4 Procent ein abnormes locomotorisches Verhalten.

Doch erklärt sich der Verf. diesen auffälligen Unterschied zwischen Normalen und Taubstummen nicht im Sinne der Lehre vom statischen Sinn durch Ausserfunctionsetzen eines Gleichgewichtsorganes, sondern er erblickt darin nur einen Beweis dafür, dass das Gehörorgan als solches, beziehungsweise die normale Function desselben für die vollkommene Statik des Körpers von gleicher Bedeutung ist, wie die übrigen Sinnesorgane entsprechend der Dignität derselben.

A. Kreidl (Wien).

Fr. Kiesow. *Untersuchungen über Temperaturempfindungen* (Wundt, Philosoph. Studien XI, 1, S. 135).

Die Technik der Versuche war im Wesentlichen die von Goldscheider etc. Verf. bestätigt zunächst die Angaben von Blix, Goldscheider und Donaldson; auch er findet getrennte Empfindungspunkte für Wärme- und Kälteempfindung; die einmal fixirten betreffenden Hautpunkte erweisen eine vierwöchentliche und längere Constanz; die Intensität der einzelnen Temperaturpunkte ist eine verschiedene.

Er hat Folgendes hinzuzufügen: Es gibt Hautstellen (z. B. am Vorderarm), auf denen die intensivsten Temperaturreize keine punktförmige Auslösung ermöglichen, wohl aber bei flächenhafter Berüh-

rung mit der gleichen Reizstärke eine schwach diffuse Temperaturempfindung auftritt. Was die Haarpunkte anlangt, so fand Verf. z. B. am Oberarm nur einen kleinen Procentsatz derselben auf thermische Reize reagirend (Verweis auf eine spätere Mittheilung).

Die Frage, ob die thatsächlich vorhandenen Wärme- und Kältepunkte auf jeden inadäquaten Reiz hin mit der ihnen specifischen Empfindung reagiren, hat Verf. an den am intensivsten functionirenden Temperaturpunkten studirt. Er reizte mechanisch mit weichen Holzstäbchen, durch den elektrisch-faradischen Strom mit Nadelstichen und endlich so, dass der Wärmepunkt durch den kalten und der Kältepunkt durch den erwärmten Cylinder gereizt wurde. Es zeigte sich nun bei des Verf.'s bisherigen Versuchen, dass der isolirte Wärmepunkt ganz specifisch empfindet, also auch niemals „kalt" empfindet (mochte ihn auch ein — 5° bis —6° C. kalter Cylinder reizen). Bei den Kältepunkten war die Eigenschaft, specifisch zu empfinden, keine so vollendete. Gewiss, auf mechanische etc. Reize hin reagirten sie mit der Kälteempfindung. Wurden sie aber mit erwärmten Cylindern gereizt, so beobachtete Verf. an einem bestimmten Punkte — der bei + 47 bis + 50° C. lag — eine Wärmeempfindung, so dass die grosse Mehrzahl der Kältepunkte der Haut zugleich für die Wärme empfindlich ist. J. Starke (Paris).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

F. Klemperer. *Experimentelle Untersuchungen über Phonationscentren im Gehirn* (Arch. f. Laryngologie II, 9, S. 329).

Verf. wiederholte zunächst die von Krause, Semon und Horsley u. A. ausgeführten Experimente, welche durch elektrische Reizung oder schichtweise Abtragung der Hirnrinde beim Hunde eine in der Nähe des Facialisgebietes liegende Stelle constatirten, von der aus eine Adduction beider Stimmbänder erreicht wird. Eine einseitige contralaterale Adduction, wie Nasini angibt, hat er bei den Versuchen nie beobachtet. Er konnte auch die von Semon und Horsley gefundene Thatsache bestätigen, dass bei Katzen in der Nähe der Stelle, von der aus die Adduction der Stimmbänder ausgelöst wird, sich eine zweite findet, deren elektrische Reizung Abduction der Stimmbänder hervorruft. Dagegen hatte die totale Exstirpation der genannten Stelle keine nachtheiligen Folgen für die Stimmbandbewegung und die Phonation. Ebenso wenig hatte eine absichtlich erzeugte Erkrankung dieser Gegend, welche durch Impfung mit Typhus- oder Tuberkelbacillen zu Stande gebracht wurde, eine Einwirkung auf die Stimmbandbewegungen. Daraus ergibt sich, dass die von Krause gefundene Stelle kein motorisches Centrum in dem Sinne ist, wie es die in der Centralwindung für die Extremitäten und das Facialisgebiet befindlichen sind. Damit stimmt auch überein, dass bisher noch kein einwandfreier Fall einer corticalen Stimmbandlähmung beobachtet ist. Treitel (Berlin).

v. Kupffer. *Die Deutung des Hirnanhanges* (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morph. u. Phys. in München 1894. Hft. 1/3, S. 59, München 1895.)

Für die Deutung der Hypophysis kommen folgende drei Gebilde in Betracht.

1. Die sogenannte Rathke'sche Tasche, die vom Epiderm, und nicht, wie ihr Entdecker glaubte, vom Endoderm ausgeht;

2. ein zuweilen mit dieser in Verbindung tretender, hinter der Rachenhaut beginnender Auswuchs des Endoderms;

3. der Processus infundibuli, der die Infundibulardrüse entwickelt.

Bezüglich des Antheiles dieser drei Bildungen an der Zusammensetzung des Hirnanhanges verhalten sich die Thierclassen verschieden.

Bei den Monorhinen scheidet die Rathke'sche Tasche aus. Hier ist vielmehr bei Myxine die Hypophysis als paarig ausmündende Infundibulardrüse aufzufassen, die sich von der Einmündungsstelle in den Proc. infund. nach vorne erstreckt. Bei Petromyzon Planeri setzt sich die Hypophysis aus zwei genetisch verschiedenen Theilen zusammen, einem vorderen, der die Drüse des Nasenrachenganges bildet, und einem hinteren, der der Infundibulardrüse entspricht.

Die Teleostier weisen ebenfalls zwei voneinander getrennte Anlagen der Hypophysis auf, eine vordere, dem Infundibulum gestielt anhängende (die eigentliche Hypophysis) und eine hintere, von Gottsche „Saccus vasculosus" genannt. Letzterer besteht aus zahlreichen Drüsenschläuchen, die durch einen Canal mit dem Hirnventrikel in Verbindung stehen.

Aehnlich sind die Verhältnisse bei den Elasmobranchiern, da man auch hier zwischen der eigentlichen, aus zahlreichen anastomosirenden Drüsenschläuchen zusammengesetzten Hypophysis und dem mit dem Lumen des Infundibulum communicirenden Saccus vascul. zu scheiden hat.

Als Paradigma der Amphibien bespricht Verf. ausführlicher die Verhältnisse bei Rana fusca. Hier tritt zuerst der der Rathke'schen Tasche entsprechende Auswuchs des Epiderms auf, dem ein analoger Auswuchs des Endoderms entgegenkommt. Während letzterer von dem ersten etwas überlagert wird, biegt er gleichzeitig klappenartig nach hinten um. Hierzu gesellt sich als dritte Anlage ein erst hohler, bald aber massiv werdender Fortsatz des Infundibulum, der die Infundibulardrüse darstellt und als Homologon des Saccus vasculosus der Teleostier anzusehen ist.

In ähnlicher Weise betheiligen sich die drei Gebilde auch bei den Amnioten an der Bildung der Hypophysis. Als Paradigma hat Verf. den Schafembryo gewählt.

Was die Deutung dieser Befunde betrifft, so sieht Verf. in der Rathke'schen Tasche ebenso wie im Nasenrachengang ein Paläostoma, in dem endodermalen Auswuchs einen Rest des präovalen Darmes, während der Proc. infundib. und die Infundibulardrüse dem Canal. neurent ant. der Tunicaten und der sich daran entwickelnden Drüse entspricht. Apolant (Berlin).

J. Steiner. *Ueber die Entwickelung der Sinnessphären, insbesondere der Sehsphäre* (Sitzber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. Sitz. d. physik.-math. Cl. v. 21. März 1895).

E. A. Schäfer, H. Munk und der Verf. hatten schon früher gezeigt, dass die elektrisch gereizte Sehsphäre des Affen und Hundes diese Reizung mit associirten Augenbewegungen und einer Kopfbewegung beantwortet, welche nachweisbar Folge des Sehens sind. Unter dieser Voraussetzung brauchte man demnach nur die Sehsphäre am Hirn ganz junger Thiere zu reizen, um mit aller Sicherheit die Entwickelung der Sehsphäre verfolgen zu können. Verf. untersuchte zu diesem Zwecke ganz junge Thiere, vom Tage der Geburt anfangend, bis zu dem Zeitpunkte, wo elektrische Reizung der blossgelegten Sehsphäre jene erwähnten Bewegungen hervorrief. Die Dura wurde entfernt, da es sich zeigte, dass die Reaction unter Umständen bei erhaltener Dura ausblieb, zu einer Zeit, wo sie nach Entfernung derselben eintrat.

Bei jungen Katzen ist in den ersten Tagen weder die motorische, noch die Sehsphäre erregbar. Auch am zehnten Tage, wo die Augen offen sind, reagirt die letztere noch nicht. Die Erregbarkeit der Sehsphäre erschien am 14. bis 16. Tage, also fünf bis sechs Tage nach derjenigen der motorischen Sphäre.

Bei Kaninchen ist die Sehsphäre besonders empfindlich, ihre Erregbarkeit erscheint am 15. Tage, beim Meerschweinchen, wo die motorische Sphäre schon gleich nach der Geburt erregbar ist, am 5. Tage. Beim jungen Hunde wird die Sehsphäre erst etwa um den 40. Tag erregbar. Um diese Zeit ist das Sehvermögen des Hundes schon gut entwickelt, er sieht Objecte in seinem peripheren Gesichtsfelde und versucht sich im Raume zu orientiren. Früher schon, am 34. Tage, sieht jedoch der Hund insofern, als er Hindernissen ausweicht und Objecte, die in seiner Blicklinie liegen, wahrnimmt. Ausserhalb derselben aber entgehen sie ihm noch, er folgt auch nach der Seite bewegten Objecten nicht mit dem Blicke. Vor diesem Zeitpunkte (an welchem die Sehsphäre noch nicht reagirt) ist der Hund noch völlig blind, obgleich seit dem 10. Tage die Augen offen sind.

Durch die Reizversuche an der Sehsphäre bestimmt man somit nicht das erste Auftreten des Sehens überhaupt, sondern dessen vollständige Entwickelung.

Dieselben beiden Epochen der Entwickelung des Sehvermögens ergaben sich aus den Untersuchungen Rachlmann's am neugeborenen Menschen. Nach fünf Wochen beginnt das Kind zu fixiren, wenn ein in der Sehlinie liegender Gegenstand seine Aufmerksamkeit erregt. Im fünften Monate erst zeigt es Blickbewegungen, welche die Blicklinie im Raume verschieben und vornehmlich der Orientirung im Raume dienen. Seine Sehsphäre würde daher voraussichtlich erst um diese Zeit die elektrische Reizung mit associirten Augenbewegungen und entsprechender Kopfbewegung beantworten.

Dieser Zeitpunkt tritt um so später ein, einen je höheren physischen Entwickelungsgrad das Gehirn der betreffenden Thierspecies zu erreichen im Stande ist. W. Nagel (Freiburg).

E. Steinach, unter Mitwirkung von **H. Wiener.** *Motorische Functionen hinterer Spinalnervenwurzeln* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie LX, S. 593).

Die Arbeit ging von Ergebnissen der Entwickelungsgeschichte und Morphologie aus. Die Untersuchungen van Wyhe's und Hatschek's hatten gezeigt, dass beim Selachierkopfe die dorsalen Wurzeln der Hirnnerven (Trigeminus, Acustico-Facialis, Glossopharyngeus, Vagus), bei Amphioxus und Ammocoetes die dorsalen Wurzeln der Spinalnerven die aus den Seitenplatten stammenden Muskeln versorgen. Es knüpft sich daran die Frage, ob dies bei den höher entwickelten Wirbelthieren auch der Fall sei, genauer ausgesprochen: „Führen die dorsalen Spinalnervenwurzeln motorisch wirksame Fasern erstens für die splanchnische Muskulatur, und zweitens für die Harnblasenmuskulatur, welche gleichfalls ein Abkömmling der Seitenplatten ist?"

Die Antwort wurde vom Verfasser durch Reizversuche an den Hinterwurzeln erbracht.

Als Versuchsthiere wurden ganz grosse Exemplare von Rana esculenta verwendet, insbesondere zur Prüfung der zweiten bis fünften Wurzel. Für die Wurzeln des Plexus ischiadicus genügen auch mittelgrosse Frösche. Das Gelingen der Versuche ist an die normale Thätigkeit des Darmes gebunden. Bei frisch gefangenen Sommerfröschen ist diese ohnedies vorhanden und braucht bei der Aufbewahrung nur durch regelmässige Fütterung unterhalten zu werden. Die im Herbste gefangenen Frösche (Winterfrösche) müssen in Räumen von 15° C. unter möglichst günstigen Bedingungen aufbewahrt werden, dann läuft die Thätigkeit der Verdauungsorgane ungestört fort.

Die Erregbarkeit der untersuchten glatten Muskulatur ist von verschiedenen Umständen abhängig. Wichtig ist die Thatsache, dass dann eine einmalige oder wiederholte wirksame Reizung die Erregbarkeit für die allernächste Zeit erheblich verstärkt. Ferner lässt sich die Erregbarkeit durch Enthirnung steigern. Nur bei Untersuchung des Oesophagus ist die Entfernung des Hirns nicht zweckmässig, weil hier danach sehr lange andauernde spontane Peristaltik eintritt. Zur Bekämpfung solcher spontaner Dauerbewegungen ist die Abkühlung des Präparates geeignet.

Das Präparat wurde folgendermaassen hergestellt: Das Thier wird in der gewöhnlichen Weise aufs Froschbrett gebunden, die Wirbelsäule freigelegt und breit eröffnet. Auf der linken Seite wird aus Rücken- und Oberschenkelhaut ein grosser breiter Lappen gebildet, welcher auf dem Brette ausgebreitet wird. Hierauf kommt ein zweiter Lappen zu liegen, der aus den Bauchmuskeln, welche von den Querfortsätzen abgeschnitten wurden, und dem Peritoneum besteht. Auf diesem werden die Eingeweide ausgebreitet, Eierstock und Eileiter (die ganz grossen Thiere sind fast stets Weibchen) mit sorgsamer Schonung der Nerven abpräparirt. So werden der Beobachtung zugänglich: Der mittlere und untere Abschnitt des Oesophagus, der ganze Magen, das Duodenum, ein Theil der Dünndarmschlingen, der Uebergang des Dünndarmes ins Rectum, das Rectum und, je nach Füllung, auch die Harnblase.

Die Versuche wurden nun so ausgeführt, dass eine hintere Wurzel dicht am Rückenmarke abgeschnitten, über die Platinspitze zweier Elektroden gebrückt und nun mit dem Strome eines Du Bois-schen Schlittenapparates (R. A. 135 Millimeter — 75 Millimeter) gereizt wurde. An der ersten Wurzel lassen sich wegen ihrer Kürze und Feinheit keine Versuche ausführen. Die zweite Wurzel ist auch so kurz, dass sie nur bei den grössten Exemplaren geprüft werden kann. Von der dritten Wurzel an sind regelmässige Versuche möglich. In mehreren Fällen wurde mittelst Edelmann's Faradimeter gearbeitet und der Werth des Oeffnungsinductionsstromes zu 3 bis 9 Volt bestimmt.

Zur Constatirung der ersten sichtbaren Reizwirkung verwendet man mit Vortheil das Wandern der Lichtreflexe. Stromschleifen auf die Vorderwurzeln kommen nicht in Betracht, da eine Reizung dieser auf den weitaus grössten Theil des Darmtractus ohne Einfluss ist. Auch gab die quergestreifte Muskulatur des Präparates eine Controle für unipolare Wirkungen oder Stromschleifen. Die schärfste Controle ergaben jedoch Versuche an besonders geeigneten Präparaten, in welchen durch mechanische Reizung der Hinterwurzeln dieselben Wirkungen wie durch den Inductionsstrom hervorgerufen wurden. Insbesondere am Rectum gelingt dies leicht.

Die Ergebnisse der Untersuchungen waren in Bezug auf den Darm die folgenden:

Reizung der hinteren Wurzeln veranlasst Contractionen der Darmmuskulatur. Dieselben äussern sich zunächst als locale Erscheinungen, an welche sich peristaltische oder antiperistaltische Bewegungen anschliessen. Bei etwas längerer, die erste wahrnehmbare Contraction überdauernder Einwirkung oder auch bei Verstärkung der Ströme nimmt die Peristaltik an Ausbreitung und Lebhaftigkeit zu. Unter günstigen Erregbarkeitsverhältnissen kann es auch zur Gesammtbewegung, zur Wanderung der einzelnen Organe kommen.

Den aufeinander folgenden Wurzelpaaren entsprechen bestimmt aufeinander folgende, wenn auch nicht scharf begrenzte motorische Functionsgebiete. Im Allgemeinen wird je ein Hauptabschnitt des Darmes von zwei benachbarten Wurzelpaaren versorgt.

Die Innervation ist bilateral. Gleichzeitige Reizung der beiden Stümpfe eines hinteren Wurzelpaares kann gesteigerte Wirkung im zugehörigen Darmgebiete hervorrufen.

Die Reactionen überdauern den Reiz. Wird der Strom im Augenblicke des Sichtbarwerdens einer Wirkung unterbrochen, so entfaltet sich zwar die beginnende Einschnürung oder Peristaltik weiter, jedoch fast nie bis zu dem Grade, welchen sie bei Fortdauer der Erregung erreicht hätte. Das Wiedererschlaffen der eingezogenen Stelle bis zur vollständigen Glättung erfolgt durchschnittlich viel langsamer als die Entwickelung der Contraction.

Die Zeit, welche zwischen dem Beginne des Reizes und dem Eintritt der ersten deutlich wahrnehmbaren Gestaltsveränderung verstreicht, hängt wesentlich von der Erregbarkeit des Präparates ab. Der kleinste Werth war ungefähr 3 Secunden.

Aufhebung des Kreislaufes durch Ausschneidung des Herzens ändert nichts an den Ergebnissen. Ebenso wenig sind sie an die Unversehrtheit der Vagi oder Vaguscentren gebunden.

Die Untersuchung der vorderen Wurzeln ergab, dass nur die sechste und siebente vordere Wurzel eine Beziehung zum Darme, und zwar zum Rectum besitzen, durch die anderen gehen keine motorischen Fasern aus dem Rückenmarke zum Darm.

Ueber die Art der Contractionserscheinungen in den betreffenden Darmabschnitten bei Reizung der einzelnen Hinterwurzeln muss im Original nachgelesen werden.

Aus der Zusammenfassung der äusserst zahlreichen Einzelbeobachtungen ergibt sich folgendes: Schema der motorischen Darminnervation bei Rana esculenta:

Oesophagus: Vagus; zweite und dritte hintere Wurzel;

Magen: Vagus; dritte und vierte (fünfte) hintere Wurzel;

Dünndarm: Oberer Theil: Vagus, vierte und fünfte hintere Wurzel; unterer Theil: Vagus, fünfte und sechste hintere Wurzel;

Rectum: Sechste und siebente hintere Wurzel; sechste und siebente vordere Wurzel.

Zur Untersuchung der *Harnblase* muss sie meistens künstlich gefüllt werden. Auch empfiehlt es sich, das Rectum abzubinden, durchzuschneiden und zur Seite zu lagern oder aber vollständig zuentfernen.

Die Wurzeln der Blasennerven sind: Die siebente, achte und neunte hintere und die siebente, achte und neunte vordere Wurzel.

Die zehnte Wurzel ist ein ausserordentlich dünnes Fädchen, dessen isolirte Reizung kein bestimmtes Resultat ergab.

Die Reizwirkung besteht entweder in einer mehr örtlichen Schrumpfung der Wand oder in einer allgemeinen Contraction des einen Lappens oder der ganzen Blase. Die bilaterale Innervation prägt sich häufig in der Reizwirkung aus, indem Reizung der Wurzeln der einen Seite eine Contraction der entsprechenden Blasenhälfte herbeiführt, wodurch die Flüssigkeit in die andere Hälfte hinein gepresst wird. In anderen Fällen betheiligen sich beide Hälften an der Contraction. Die Wirksamkeit der hinteren und der vorderen Wurzeln ist ziemlich gleich.

Die Erregung der motorisch wirksamen Fasern in den hinteren Wurzeln gelingt aber nicht nur durch directe Reizung, sondern auch auf reflectorischem Wege, durch Reflexe von Hinterwurzeln auf Hinterwurzeln.

Um dies durch einwandfreie Versuche zu erweisen, ist es zunächst Bedingung, dass jene Organe, deren Bewegung reflectorisch ausgelöst werden soll, nur mehr durch Hinterwurzeln mit dem Centralorgane zusammenhängen.

Obige Bedingung ist an der Blase und am Rectum strenge erfüllbar und hier lassen sich auch sehr schöne Versuche dieser Art ausführen.

Das Rückenmark wird unterhalb des zweiten Wurzelpaares durchtrennt (schwache Curarisirung) und nur die Vorderwurzeln der beiden Seiten durchgeschnitten, ebenso die Hinterwurzeln der einen Seite.

Bei Reizung der centralen hinteren Wurzelstumpfe der einen Seite erfolgte Contraction der Harnblase und Einschnürung oder Wanderung des Rectums. Gleichzeitige Reizung der sechsten und siebenten Wurzel scheint den Enddarmreflex, gleichzeitige Reizung die achte und neunte Wurzel den Blasenreflex zu begünstigen. Es gelingt auch den Reflex nachzuweisen, wenn der Bogen von Wurzeln derselben Seite gebildet wird.

Man kann das Rückenmark dicht oberhalb der Abgangsstelle des siebenten, ja selbst des achten Wurzelpaares durchschneiden, ohne dass der Blasenreflex von der achten rechten Hinterwurzel ausschwindet.

Der gekreuzte Blasenreflex bleibt aus, sobald das von Exner gefundene Blasencentrum durch Längsspaltung des Marks ausser Function gesetzt wird. Die Echtheit der Reflexe wurde durch eine Reihe von Controlversuchen nachgewiesen.

Die Ergebnisse dieser Versuche stehen im Einklang mit der Angabe von Gotch und Horsley, dass bei Reizung von Hinterwurzeln negative Stromschwankung in den Hinterwurzeln der anderen Seite auftritt.

Was nun die anatomische Grundlage dieser neuen physiologischen Thatsachen betrifft, so ist das wichtigste der Nachweis von Hinterwurzelfasern, welche in den Vorderhörnern entspringen. Solche Elemente sind von Lenhossék, später von Cajal, van Gehuchten und Retzius dargestellt worden. Diese wurden auch von den genannten Forschern als centrifugale Fasern aufgefasst. Ausserdem existiren noch Angaben über das Vorkommen von nicht degenerirten Fasern in den centralen Stümpfen hinterer Wurzeln nach Abtrennung vom Spinalganglion. Daraus lässt sich aber nichts anderes folgern, als dass solche Fasern ihr trophisches Centrum im Marke haben, was ja beim niedersten Wirbelthiere für alle Fasern der hinteren Wurzeln gilt.

Sternberg (Wien).

Physiologische Psychologie.

Lépine. *Théorie mécanique de la paralysie hystérique, du somnambulisme, du sommeil naturel et de la distraction* (C. R. Soc. de Biologie 2 Févr. 1895, p. 85).

Verf. hat eine ähnliche Hypothese wie Duval entwickelt (Revue de médecine, Août 1894, p. 727). Die sensorielle Anästhesie, die hysterische Lähmung, auch der gewöhnliche Schlaf sollen durch Trennung der vorher aneinander gelagerten Fortsätze benachbarter Neuronen sich erklären.

Andacht und Geisteszerstreuung oder -Anstrengung sollen auch durch ungleiche Berührung dieser Endäste bedingt sein.

Léon Fredericq (Lüttich).

M. Duval. *Hypothèse sur la physiologie des centres nerveux. Théorie hystologique du sommeil* (C. R. Soc. de Biologie 2 Fév. 1895, p. 75, 9 Févr. 1895, p. 86).

Verf. nimmt an, dass die freien Endigungen der baumförmigen Verästelungen benachbarter Nervenzellen unter Umständen sich verlängern oder verkürzen wie die Pseudopoden einer Amoebe, so dass die benachbarten Endverästelungen der verschiedenen Zellen zur directen Berührung kommen können oder mehr oder weniger voneinander getrennt bleiben. Der Uebergang des nervösen Impulses von einer Zelle auf die andere wird dadurch entweder erleichtert oder mehr weniger gehemmt. Im Schlafe sollen die cerebralen Endäste der sensiblen centralen Nervenzellen zurückgezogen sein; unter dem Einflusse von Strychnin, Thee, Kaffee u. s. w. (Erregungsmittel der Nervenzellen) sollen die Endäste sich verlängern und zur directen Berührung kommen. Auch eine Erklärung der Wirkung der Uebung auf die Leistungen des Centralnervensystems wird durch diese Hypothese der Verlängerung (Uebungshypertrophie) der Zellenfortsätze gegeben.

Léon Fredericq (Lüttich).

Th. Heller. *Studien zur Blindenpsychologie* (Wundt's Philos. Studien XI, 2, S. 226).

Der Verf. geht darauf aus, der bisher von rein praktischen Gesichtspunkten geleiteten Blindenpädagogik eine psychologische Grundlage zu geben, ohne indessen eine erschöpfende Darstellung der Blindenpsychologie unternehmen zu wollen.

Schwierigkeiten sind der blindenpsychologischen Untersuchung dadurch gegeben, dass reine Fälle von Blindgeborensein oder Erblindung im ersten Lebensjahre selten sind.

Mit Unrecht hat man Erkrankungen bis zum vierten Jahre als gleichwerthig gerechnet, indem aus dieser Zeit schon Erinnerungsbilder von Gesichtseindrücken anzunehmen sind. Auch das Vorhandensein von Lichtschein im nicht total erblindeten Auge ist für die Reinheit der Untersuchung störend, da es auf das Zustandekommen der Raumvorstellung von Einfluss sein kann.

Weitere Schwierigkeiten bietet die Untersuchung selbst. Die Blinden müssen sorgfältig zur Selbstbeobachtung angeleitet werden, indem man sie von leichteren zu schwereren Aufgaben führt. Dann kann hochgradige Concentration der Aufmerksamkeit auf die inneren Vorgänge erzielt werden.

I. Das Tasten der Blinden. Der Tastsinn ist die einzige Quelle räumlicher Erkenntniss der Blinden. Der Gehörssinn, der nur zur Perception intensiver Qualitäten befähigt ist, eignet sich deshalb nicht zur Bildung räumlicher Vorstellungen, er ordnet seine Empfindungen zunächst lediglich in ein Zeitschema ein, vermag aber in nahe associative Beziehung zu dem Raumsinne zu treten. Wenn die durch den Tastsinn gewonnene Deutung der Schalleindrücke genügend eingeübt ist, beflügelt sie gleichsam die Tasteindrücke und erweitert die Raumvorstellung über die Grenzen der unmittelbaren Tastwahrnehmung hinaus.

Der Tastsinn steht als allgemeiner Sinn den vier Specialsinnen gegenüber, zeigt aber selbst schon die für die Entwickelung der Specialsinne vorbildliche Differenzirung, indem gewisse Theile, Hand, Zunge, in geringem Maasse die Füsse, durch reichere Innervation und hohe Beweglichkeit zu weit feineren Tastsensationen befähigt werden.

A. Tasten mit der Hand. Zur Gewinnung befriedigender Raumvorstellung werden alle Tastwahrnehmungen der Blinden in manuelle Tastvorstellungen umgesetzt. Bei jeder räumlichen Auffassung kommen zwei Elemente in Betracht: 1. Der Raumsinn der sensiblen Fläche, welcher die elementaren Empfindungen in Bezug auf das wahrnehmende Subject in extensive Ordnung bringt. 2. Die Beweglichkeit des Sinnesorganes, welche die Stellung des letzteren den räumlichen Verhältnissen der Aussenwelt anpasst und eine Auflösung der räumlichen Auffassung in eine Reihe bloss intensiv abgestumpfter Bewegungsempfindungen gestattet.

Verf. unterscheidet demgemäss zwei Tastarten, das synthetische und das analysirende Tasten. Das erstere benutzt den Raumsinn der Haut und die Thatsache, dass die Reizung verschiedener Punkte der Haut bis zu einem gewissen Grade verschiedene und für die einzelnen Punkte charakteristische Localzeichen ergibt. Beim analysirenden Tasten wird eine engbegrenzte Stelle der Tastfläche successive mit den Contouren der Gegenstände in Berührung gebracht und dadurch die Vorstellung der Ausdehnung des betasteten Körpers gewonnen. Eine adäquate Raumvorstellung kann nur aus dem Zusammenwirken beider Tastarten resultiren.

1. Das synthetische Tasten. Der Raumsinn der Blinden weist gegenüber demjenigen der Sehenden eine geringe Verfeinerung auf; die sich vielfach widersprechenden Angaben früherer Autoren hierüber beruhen auf der Unvollkommenheit der Untersuchungsmethode. Speciell werden die Fehler bei Tastzirkelversuchen erörtert.

Die thatsächlich sehr bedeutende Verfeinerung des Tastsinnes der Blinden ist aus der Vervollkommnung des Raumsinnes nicht genügend zu erklären, es kommt vielmehr ein schon zum analysirenden Tasten hinüberleitendes Moment hinzu, die von Czermak entdeckten „Tastzuckungen", welche sich nach Verf. von den eigentlichen Tastbewegungen nur quantitativ und durch ihre Unwillkürlichkeit unterscheiden. Sie erzeugen rasch welchselnden Druck auf den einzelnen berührten Punkten und zweitens seitliche Verschiebungen der empfindenden Fläche gegen den berührenden Gegenstand. Erstere haben wohl den Zweck, auf die zur Wahrnehmung günstigste Intensität des Druckes einzustellen, letztere scheinen auf der Vorstellung analysirender Tastbewegungen, wie sie das hauptsächlichste Tastorgan, der Zeigefinger, auszuführen pflegt, zu beruhen.

Der Hautsinn begünstigt vor allem die Auffassung punktförmiger Reize. Daher werden z. B. sechs einzelne Punkte in strichmässigen Abständen nach Zahl und Lage erkannt, während dasselbe bei den sechs Ecken eines flächenhaft berührenden Sechseckes grosse Schwierigkeit macht. Dabei besteht das Bestreben, den flächenhaften Eindruck in eine Succession von Punkten aufzulösen. Der Simultaneindruck ergibt bloss ein schematisches Gesammtbild des einwirkenden

Objectes. Genauere Bestimmung desselben ist nur durch thatsächlich ausgeführte oder reproducirte analysirende Tastbewegungen möglich.

Verf. untersuchte, wie Zahl und Anordnung distincter Punkte auf deren Auffassung wirken. Regelmässige Anordnung ist der Auffassung günstiger als unregelmässige. Sechs Punkte wurden am leichtesten aufgefasst, wenn sie in drei Paaren zu je zwei standen (analog also der Anordnung in der Blindenschrift).

Der Raumsinn wird gegen die Seitentheile und die Wurzel der Hand hin weniger sein, auch wird hier die Deutlichkeit der Eindrücke geringer. Verf. sieht in diesem Verhalten gegenüber demjenigen der feinstempfindenden Fingerspitzen eine Analogie zum directen und indirecten Sehen der Netzhaut, und spricht dementsprechend von directem und indirectem Tasten. Hier wie dort besteht die Neigung, den Eindruck auf die Stelle grösster Empfindlichkeit und Unterscheidungsschärfe hinzulenken.

Das zur Wahrnehmung dreidimensionaler Gebilde dienende umschliessende Tasten verwendet neben den äusseren Tastempfindungen der Haut die innere der Gelenke, Sehnen und Muskeln. Daher spielt bei der Vorstellungsbildung mittelst dieser Tastart neben der Lageempfindung auch die Kraftempfindung eine Rolle. Ein Papierwürfel wird für grösser gehalten als ein gleich grosser Holzwürfel, weil er dem Drucke der Hand etwas nachgibt und dadurch die Kraft des Umschliessens kleiner wird als beim harten Holzwürfel. Dieses Minus an Kraft wird als Minus an Zusammenziehungsbewegung gedeutet und dadurch der Eindruck erzeugt, als ob die Hand einen grösseren Gegenstand umschlösse als es der Holzwürfel war.

Das umschliessende Tasten gibt keine adäquate Vorstellung der Objecte, es ermöglicht nur die Aussage darüber, ob der umschlossene Körper rund oder eckig, regelmässig oder unregelmässig ist.

Die Fortsetzung der interessanten und klar geschriebenen Abhandlung dürfte die Erörterung des analysirenden Tastens bringen, durch welches erst die adäquate und präcise Raumvorstellung sich bilden kann. W. Nagel (Freiburg).

Zeugung und Entwickelung.

B. Rawitz. *Centrosoma und Attractionssphäre in der ruhenden Zelle des Salamanderhodens* (Arch. f. mikr. Anat. XLIV, 4, S. 555).

Die Hoden von Salamandern, welche Ende April eingefangen waren, wurden in Flemming'scher Lösung fixirt und die Schnitte nach Vorbehandlung mit Tanninbrechweinstein in Fuchsin- oder Safraninlösung gefärbt. Bei dieser Behandlungsmethode nimmt das Chromatin in dem Kern der ruhenden Hodenzelle ein schmutzig-gelbbraunes Aussehen an und liegt in Form grösserer oder kleinerer Brocken in den Knotenpunkten des rothgefärbten Netzwerkes der Lininfäden. Die letzteren stehen durch die Kernmembran hindurch in continuirlicher Verbindung mit den Fäden des Protoplasmanetzes.

Neben dem Kern findet sich in jeder Zelle ein verhältnissmässig grosser, homogener Körper, die Attractionssphäre, deren

Centrum von dem Centrosoma eingenommen wird. An der Attractionssphäre setzen sich die Fäden der Zellsubstanz fest und bilden um dieselbe herum in Folge ihrer sehr dichten Anordnung einen dunkel gefärbten Hof.

Die Sphäre liegt meist in der Nähe des Kernes, doch niemals demselben dicht an; denkt man sich durch Centrosoma und Mitte des Kernes die Zellaxe gelegt, so theilt dieselbe Kern und Zellleib in zwei symmetrische Hälften.

Verf. konnte dann die schon von Meves beschriebenen, brückenförmigen Verbindungen der Sphären zweier benachbarten Zellen auch in seinen Präparaten häufig beobachten. Im Gegensatze zu jenem Autor fand Verf. alle Sphären von gleicher Grösse. (Die Abbildungen des Verf.'s sprechen übrigens nicht für diese Behauptung. Der Ref.)

Zum Schlusse seiner Abhandlung wendet sich Verf. gegen die von M. Heidenhain für das Centrosoma der Leukocyten aufgestellten Behauptungen, indem er denselben eine allgemeine Giltigkeit abspricht. In der ruhenden Hodenzelle ist der Kern durchaus kein selbstständiges unabhängiges Gebilde, sondern wird, wie die ganze Zelle beherrscht von der Attractionssphäre mit ihrem Centrosoma, in welcher das Cytomitom und das Liningerüst des Kernes vereint sind.

B. Krause (Breslau).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin

Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 30. November 1895. Bd. IX. №. 18.

Originalmittheilung.

Der Verschluss der Kranzarterien des Herzens.

Von **Cobert Tyeritsch.**

(Der Redaction zugegangen am 16. November 1895.)

Herr W. T. Porter hat in Nr. 16 des „Centralblattes für Physiologie" einen sehr interessanten Versuch beschrieben, durch welchen er nachweisen will, dass „der gesammte Symptomencomplex, welcher durch Verschluss der linken Coronararterie hervorgerufen wird, nicht auf mechanischer Verletzung, sondern auf plötzlicher Anämie beruht".

Darin hat er ganz recht und sein Versuch ist im grossen Ganzen nichts anderes als eine sehr werthvolle Bestätigung der Ergebnisse, welche frühere Autoren nach anderen Methoden erzielt haben, wenn nämlich der Symptomencomplex in der von Herrn Porter dargestellten Weise zusammengefasst wird: „Fallen des Blutdruckes, Steigen des diastolischen Druckes in der Herzkammer und der endliche Stillstand", und meines Wissens hat niemand behauptet oder behaupten wollen, dass ein Herz nicht früher oder später stirbt, wenn ihm die Blutzufuhr abgeschnitten wird.

Was ich aber und mehrere frühere Autoren nachzuweisen versucht haben, ist nur die Thatsache, dass das von Cohnheim und v. Schulthess-Rechberg beschriebene Flimmern, welches unwiderruflich zum Tode des Herzens führt, nicht von der Anämie an sich, sondern von Nebenverletzungen der Herzwand bedingt ist. Ja Cohnheim und v. Schulthess-Rechberg behaupten sogar, dass die normalen Herzschläge nach einiger Zeit auch in dem Falle verschwinden, wenn die Ligatur der Kranzarterie gelöst wird, bevor die fibrillären Zuckungen sich einstellen.

Ueber diese fatale Wirkung des temporären Verschlusses der Kranzarterien finden wir aber in der Mittheilung von Herrn Porter kein Wort. In Folge der Anämie steht das Herz endlich still, flimmert aber nicht, und es gelingt, starke und regelmässige Herzcontractionen zu erhalten, wenn der Stab aus der Mündung der Kranzarterie zurückgezogen wird.

Die Darstellung Cohnheim's und v. Schulthess-Rechberg's findet also in dem Versuch von Herrn Porter keine Stütze; im Gegentheile zeigt derselbe so deutlich wie möglich, dass das Flimmern u. s. w. gerade durch die mechanische Verletzung des Nerven- oder Muskelgewebes des Herzens verursacht sein muss.

Stockholm, 12. November 1895.

Allgemeine Physiologie.

R. Wolffenstein. *Ueber Coniumalkaloïde, II.* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVIII, S. 302 bis 305).

Verf. untersuchte ein Coniin aus Conium maculatum und fand das Drehungsvermögen desselben bedeutend kleiner als das des Rechtsconiins. Die weitere Untersuchung des Präparates lehrte nun, dass es aus 28° Th. Coniin und 72° Th. Coniceïn $C_8 H_{15} N$ bestand. Da letzteres 17·5mal giftiger gefunden wurde als Coniin (die letale Dosis für 1 Kilo Kaninchen wurde zu 0·093 Gramm Coniin und zu 0·0053 Gramm Coniceïn gefunden), so erhellt die Nothwendigkeit bei dem Gebrauche von Coniinpräparaten zu pharmakologischen Zwecken auf einen etwaigen Gehalt an Coniceïn Rücksicht zu nehmen. Reines Coniin bleibt beim Aufbewahren farblos, Coniceïn färbt sich dunkel. Isoconiin konnte in dem Coniin nicht aufgefunden werden. E. Drechsel (Bern).

K. Boettinger. *Zur Kenntniss der Glyosylsäure. VI. Abtheilung. Verhalten gegen Kohlehydrate* (Archiv der Pharmacie CCXXXIII, H. 14, S. 287 bis 294).

Glyosylsäure wirkt auf Stärke und Rohrzucker wie eine Mineralsäure, denn aus fein zerriebener Stärke wurde durch das gleiche Gewicht Glyosylsäure vom specifischen Gewicht 1·32 Traubenzucker erhalten, und zwar aus 0·5505 Gramm Stärke 0·1032 Gramm. Daneben entsteht lösliche Stärke.

Von 1 Gramm Rohrzucker wurden durch 0·7 Gramm Glyosylsäure von derselben Concentration 70 Procent invertirt.

Die Glyosylsäure hemmt schon in 0·5procentiger Lösung sehr stark die Hefegährung.

Verf. hat ferner durch Erhitzen gleicher Theile Glyosylsäure und Traubenzucker auf dem Wasserbade ein Additionsproduct beider: $C_8 H_{14} O_8$, welches nicht krystallisirt und sehr hygroskopisch ist, dargestellt. Säuren und Alkalien spalten es leicht in die Componenten. Beim Erwärmen der wässerigen Lösung mit Ammoniak tritt eine stark rothgelbe Färbung auf.

Auch aus Glyosylsäure und Galaktose und Lävulose liessen sich ähnliche Syrupe darstellen, von denen der mit Lävulose erhaltene wahrscheinlich die Zusammensetzung $C_6 H_{12} O_6 + 2 C_2 H_2 O_3$ besitzt.

Verf. schreibt der Glyosylsäure, welche aus Formaldehyd und Kohlensäure entstehen könnte, eine wesentliche Rolle im Haushalte der organischen Natur zu, da sie Stärke und Rohrzucker invertiren und die entstehenden Zucker vor der Zerstörung durch Gährung schützen kann. Siegfried (Leipzig).

K. Mitjukoff. *Ueber das Paramucin* (Arch. f. Gynäkologie XLIX, Heft 2).

Der Inhalt eines Ovarialkystoms bildete eine gallertähnliche, gelbe Masse, aus welcher eine eigenthümliche Substanz isolirt werden konnte. Diese Substanz unterscheidet sich besonders dadurch vom Paralbumin, dass sie, ohne mit Säuren gekocht zu werden Fehling-sche Lösung reducirt. Diese als Paramucin bezeichnete Substanz verbindet sich mit Salzsäure, wird durch starke Salzsäure unter Bildung humusartiger Massen zerstört, löst sich in Alkalien unter Gelbfärbung und liefert bei der Zersetzung durch Alkalien eine dem Albuminat ähnliche Substanz, eine Albumose und ein Kohlehydrat. Das entstandene Kohlehydrat verliert in Berührung mit Methyl- und Aethylalkohol und Salzsäure rasch seine reducirende Kraft, vermuthlich in Folge der Bildung von glukosidartigen Körpern; erhitzt man mit verdünnter wässeriger Salzsäure, so tritt die Fähigkeit Kupferoxyd zu reduciren wieder auf. Das Kohlehydrat bildet anscheinend kein Osazon und vergährt nicht durch Hefe. K. Landsteiner (Wien).

Roussy. *Résistance de la propriété diastatique de l'Invertine à l'action destructive de la chaleur* (C. R. Soc. de Biologie, 25 Mai 1895, p. 40).

Das aus Hefe stammende pyretogene Invertin kann für eine Stunde bis auf 120°, 130° und 150° C. erwärmt werden, ohne gänzlich die Fähigkeit zu verlieren, Rohrzucker zu invertiren. (Reduction der Fehling'schen Lösung durch Rohrzucker nach Zusatz von erwärmtem Invertin.) Léon Fredericq (Lüttich).

J. Antal. *Experimentelle Untersuchungen zur Therapie der Cyanvergiftungen* (Ungar. Arch. f. Med. III, 1894).

Der Verf. empfiehlt als Gegenmittel gegen Cyanvergiftungen Cobaltnitrat, und zwar waren zur Unschädlichmachung der schon resorbirten Blausäure 20 bis 30 Cubikcentimeter einer 1/2procentigen Lösung von Cobaltum nitr. oxyd. unter die Haut zu injiciren und gleichzeitig zur Bindung des noch im Magen befindlichen Giftes von derselben Lösung per os zu geben.

Die Cobaltsalze haben sich in einer 1/2 bis 1procentigen Lösung auf den Organismus als unschädlich erwiesen und besitzen eine ausgesprochene diuretische Wirkung. A. Kreidl (Wien).

Th. Bokorny. *Einige vergleichende Versuche über das Verhalten von Pflanzen und niederen Thieren gegen basische Stoffe* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LIX, S. 557).

An Amöben und Paramaecium versucht der Verf. zu zeigen, dass viele basische Stoffe auf das thierische Plasma denselben Einfluss haben wie auf das pflanzliche Protoplasma. Es verdichtet sich nämlich dasselbe unter Wasserausstossung, ohne die lebende Beschaffenheit zu verlieren. Das thierische Plasma ist dabei nur weniger widerstandsfähig als das der Pflanzenzellen.

L. Rosenberg (Wien).

G. v. Georgievics und **E. Löwy.** *Ueber das Wesen des Färbeprocesses* (Monatshefte f. Chemie XVI, S. 345).

Versuche über die quantitativen Verhältnisse beim Färben von Baumwolle mit Methylenblau, bei welchen die Baumwolle einerseits als Faser, andererseits als Pulver verwendet wurde, veranlassen den Verf. zur Auffassung der Färbungen als Absorptionserscheinungen.

K. Landsteiner (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Tissot. *Sur la signification du dégagement d'acide carbonique par les muscles isolés du corps, comparée à celle de l'absorption de l'oxygène* (C. R. Soc. de Biologie, 9 Mars 1895, p. 158).

Die Sauerstoffzehrung der isolirten überlebenden Froschmuskeln steht im innigen Zusammenhange mit der physiologischen Leistungsfähigkeit der Muskeln, wächst mit der Temperatur, bis ungefähr 30° C., um dann rasch abzusinken und auf Null zu fallen, wenn der Muskel durch die Wärme seine Erregbarkeit einbüsst. Ganz anders verhält sich die Kohlensäureausdünstung dieser Muskeln: Sie wächst mit der Temperatur weit über das tödtliche Temperaturmaximum, hat also mit dem Leben des Muskels nichts zu thun, und kann nicht als Maass der physiologischen Leistungen des Muskels genommen werden.

Léon Fredericq (Lüttich).

Tissot. *Sur la part respective que prennent les actions purement physiques et les actions physiologiques au dégagement d'acide carbonique par les muscles isolés du corps* (C. R. Soc. de Biologie 16 Mars 1895, p. 177).

Die von einem isolirten Froschmuskel ausgeschiedene Kohlensäure hat einen doppelten Ursprung: 1. Ein Theil stammt aus der im Muskel einfach gelöst oder als labile Verbindung schon vorhandenen Kohlensäure. Die Ausscheidung dieses Theiles hängt einfach von den physikalischen Verhältnissen des Versuches ab; 2. ein Theil wird im lebenden Muskel unter Sauerstoffaufnahme gebildet. Denn ein lebender Muskel scheidet in der Luft oder in sauerstoffreicher Atmosphäre immer mehr Kohlensäure aus als im Wasserstoffe oder in einer sauerstofffreien Atmosphäre.

Léon Fredericq (Lüttich).

M. Schaternikow. *Reizung der Nerven mit dreiarmigen Elektroden* (Centralbl. f. d. med. Wiss. XXVI, 1895).

Der Verf. hat auf Veranlassung und unter der Leitung von Setschenow die Frage zu entscheiden gesucht, ob die Reizung der Nerven mit dreiarmigen Elektroden irgendwelche Vortheile vor der gewöhnlichen mit zweiarmigen Elektroden bietet. Die dreiarmige Anordnung besteht darin, dass die eine Elektrode verzweigt, die andere unverzweigt dem Nerven zugeführt wird. Die Versuche haben ergeben, dass, wenn die innere (unverzweigte) Elektrode die Kathode ist, die Anwendung der dreiarmigen Elektroden bei demselben schwachen Batteriestrom eine viel stärkere Reizung hervorruft als die gewöhnliche bipolare Anordnung. Das gleichmässige Schliessen (respective Oeffnen) des Stromes wurde durch die Anwendung von Quecksilbertropfgefässen mit constantem Quecksilberniveau erzielt. Auch bei schwachen Inductionsströmen, welche submaximale Oeffnungszuckungen geben, bekommt man bei der tripolaren Reizung eine bedeutende Verstärkung der Erregung; ebenso bei der Tetanisation, wenn die Kathode in der Mitte sich befindet. Die verstärkte Wirkung der dreiarmigen Elektroden im Vergleiche mit der zweiarmigen kommt dann zum Ausdrucke, wenn die Anlegung der dritten Elektrode keine erhebliche Abnahme der Stromstärke in der ersten Reizungsstrecke mit sich bringt. A. Kreidl (Wien).

M. Schaternikow. *Zur Frage über die Selbstständigkeit der Muskelerregbarkeit* (Centralbl. f. d. med. Wiss. XXVI, 1895).

Verf. findet, dass auch die curarisirten Muskeln, wie die normalen, an den Orten des Nerveneintrittes eine bedeutend höhere Erregbarkeit als an allen anderen Punkten zeigen. Zur Reizung verwendet Verf. die aus einem Tropfgefässe mit capillarem Ausflussrohr von sehr niedriger Höhe niederfallenden Quecksilbertropfen.

A. Kreidl (Wien).

H. Boruttau. *Fortgesetzte Untersuchungen über die Erscheinungen am thätigen Nerven* (Pflüger's Arch. LIX, S. 47).

Das Auftreten einer Negativität der proximalen Ableitungselektrode bei extrapolarer Ableitung eines Kernleiters, welchem congruente Wechselströme zugeführt werden, war von Verf. (cfr. Referat in Nr. 17, S. 518) an Kernleitern aus zwei Elektrolyten, sowie an dem aus Platindraht in verdünnter Kochsalzlösung bestehenden Kernleiter beobachtet worden. Bei der Bedeutung, welche dieses Ergebniss für die Auffassung aller unter der Wirkung erregender Einflüsse an Nerven auftretenden elektrischen Erscheinungen hat, erwies es sich als nothwendig, jene Versuche noch weiter auszudehnen. Zunächst ergab sich, dass sich das Palladium ganz analog verhält.

Verf. hat ferner mit Hilfe längerer, geeignet verbundener Glasröhren einen Kernleiter aus 0·3 Millimeter dünnem Platindraht in 0·6procentiger Kochsalzlösung hergestellt von solcher Länge, dass der Abstand zwischen durchströmter und abgeleiteter Strecke auf 4 Meter gesteigert werden konnte, bei einer Gesammtdicke (gleich dem

Lumen der Röhre) von 4 Millimeter. Auch auf diese recht bedeutende Entfernung hin war die wellenförmige Fortpflanzung der Negativität — aber auch nur dieser — sehr deutlich zu beobachten, wodurch die Analogie zum Nerven thatsächlich einwandfrei wird.

Auch die Analyse durch das Differentialrheotom führte zu dem Ergebnisse, dass auf solche Entfernungen hin nur noch eine „Negativitätswelle" sich fortpflanzt. Die an solchen 4·5 Meter langen Kernleitern gefundene Geschwindigkeit der Fortpflanzung stimmt vorzüglich mit der an den kürzeren Kernleitern gefundenen überein.

Weiter hat Verf. an zwei streckenweise aneinander liegenden, an beiden Enden divergirenden Kernleitern geprüft, welches die Wirkung der durch eine Strecke am freien Ende des einen geleiteten elektrischen Applicationen auf den anderen Kernleiter ist. Hieran knüpft sich ja die experimentelle Frage der secundären Zuckung von Nerven an, sowie jene, worauf die isolirte Leitung in den einzelnen Nervenfasern beruht. Von der Wirkung des constanten Stromes ausgehend, erhielt Verf. an zwei Kernleitern, entsprechend dem „Verhalten zweier Nerven", sehr deutlich die „secundären elektrotonischen Ströme", welche dem Verlaufe des primären in seinem Kernleiter, sowie dem Verlaufe des Kettenstromes entgegengesetzt gerichtet sind. Ein im Allgemeinen analoges Verhalten fand sich auch bei Anwendung von frequenten Wechselströmen, doch fällt dabei auf, dass die im secundären Kernleiter erzeugte Positivität der proximalen Elektrode im Verhältnisse zu der Negativität am primären Kernleiter schwach ist. Sie bleibt ganz aus, wenn der secundäre oder beide Kernleiter sehr lange genommen werden, so dass der Abstand der abgeleiteten von der durchströmten Strecke ein ebenfalls grosser ist. Das Ablaufen katelektrotonischer Wellen an einem Kernleiter kann somit an einem anderen, ihm anliegenden Kernleiter keine galvanischen Erscheinungen auf grössere Entfernungen hin veranlassen, während das Ueberwiegen des (kräftigen) Anelektrotonus an dem ersteren zur Entstehung von Negativitätswellen am secundären Kernleiter die Ursache werden kann. Dieses Verhalten entspricht aber durchaus der für den Nerven sicher bewiesenen Thatsache, dass die sogenannte secundäre Zuckung vom „Nerven aus", ebenso „der secundäre" Tetanus vom Nerven aus auf den Elektrotonus, nicht auf die negative Schwankung zurückzuführen ist. Die Verwendung eines Bündels von Kernleitern — als Ganzes, ohne Abbiegung oder Abzweigungen — ergibt dieselben Resultate, wie man sie an einem einzelnen Kernleiter erhält, nur noch quantitativ verstärkt. Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der Athmung.

J. Weidenfeld. *Versuche über die respiratorische Function der Intercostalmuskeln. II. Abhandlung. Sind die Intercostalmuskeln bei der Athmung thätig?* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Classe, CIII, Abth. III, 1894).

Nachdem der Verf. in seiner ersten Mittheilung (siehe Centralbl. VII, S. 493) den Nachweis geliefert hat, dass der Thoraxraum durch

die Contraction der Intercostalmuskeln erweitert, beziehungsweise verengt wird, beschäftigt er sich in der vorliegenden Abhandlung mit der Frage, ob sich diese Muskeln bei der natürlichen Athmung auch wirklich contrahiren.

Die Frage suchte der Verf. in der Weise zu lösen, dass er entweder die Muskeln direct beobachtete, oder ihre activen Contractionen zu registriren suchte. Er stellte drei Untersuchungsreihen an; in den ersten zwei beobachtete er während der Respiration einen aus einem Intercostalmuskel herauspräparirten, an seinem oberen Ende mit der Rippe in Verbindung stehenden Muskellappen entweder durch das Auge oder durch den Finger. In der dritten Untersuchungsreihe wurden die Contractionen der Intercostalmuskeln mit Hilfe eines Apparates graphisch aufgenommen, welcher es ermöglichte, die Contractionen unabhängig von der respiratorischen Rippenbewegung zu registriren.

Die Präparation des Muskellappens geschah am narkotisirten Thiere (Hund), welches tracheotomirt war, um einerseits bei absichtlich oder unabsichtlich gesetztem Pneumothorax die künstliche Respiration einleiten, andererseits um in bequemer Weise ein Respirationshinderniss setzen und so kräftige Athembewegungen erzeugen zu können.

Die directe Beobachtung des frei präparirten Lappens ergab, dass derselbe passiv die Bewegungen des Thorax mitmachte, gleichviel ob die Athmung ruhig oder forcirt war; nach der Durchschneidung des dazu gehörigen Nerven zeigte der Muskellappen das gleiche Verhalten.

Die Beobachtung durch die Palpation ergab ebenfalls keine Contraction des Muskels; der zwischen zwei Finger gefasste Muskellappen zeigte bei der Athmung keine Erhärtung und keine Anschwellung, wohl aber bei der directen elektrischen Reizung.

Endlich ergab auch die graphische Registrirung, dass sowohl bei ruhiger als auch bei forcirter Athmung die Intercostalmuskeln sich nicht contrahiren.

Auf Grund dieser Untersuchungen schliesst der Verf., dass die Intercostalmuskeln beim Athmungsacte nicht betheiligt sind, obwohl sie ihrer Insertion und Verlaufsrichtung nach im Stande wären, den Thoraxraum zu erweitern, beziehungsweise zu verengern.

Die Arbeit wurde im Wiener physiologischen Institute ausgeführt. A. Kreidl (Wien).

H. Boruttau. *Untersuchungen über den Lungenvagus* (Pflüger's Arch. LXI, S. 39).

Als Versuchsthiere dienten Hunde, Katzen, Kaninchen und eine Ziege.

I. Reizversuche. Bei Kaninchen und Katzen wurde meist mit dem Athemvolumschreiber von Gad gearbeitet, bei Hunden die pulmonalen Druckschwankungen — unter Einschaltung des üblichen grösseren Luftraumes — oder die Bewegungen des Brustkorbes mit Hilfe des um den Thorax gegürteten Kautschukbeutels von Knoll verzeichnet.

Bezüglich der mechanischen Reizung wird die alte Angabe Traube's bestätigt, dass scharfe präcise Durchschneidung inspiratorisch, langsamere stumpfe Durchtrennung exspiratorisch wirkt.

Auf Grund dieser Erfahrung werden auch die bekanntlich höchst verwickelten Ergebnisse der elektrischen Reizung dahin gedeutet, dass momentane Einwirkungen inspiratorischen, dauernde exspiratorischen Erfolg haben.

Damit stimmen insbesondere die Versuche Langendorff's mit Kettenströmen, welche bestätigt werden. Es sind die Erscheinungen bei der Reizung mit dem galvanischen Strome so aufzufassen, dass die während der ganzen Dauer der Durchströmung von der Kathode ausgehenden, zum Centralorgan reichenden Wirkungen Exspiration erzeugen, der im Augenblicke des Stromschlusses von der Kathode ausgehende wellenförmige elektrische Vorgang dagegen Inspiration hervorbringt.

II. Lähmungsversuche. In einem grossen Theile der Versuche wurde die Unterbrechung der Nervenleitung nach Gad durch Abkühlung der Vagi herbeigeführt.

Die Athmungsform nach der beiderseitigen Ausschaltung des Vagus wechselt schon bei verschiedenen Thieren derselben Art etwas, noch mehr aber bei verschiedenen Thierarten. Insbesondere gilt dies von der activen Betheiligung exspiratorischer Muskeln. Diese ist selten beim Kaninchen, ziemlich häufig bei der Katze, fast regelmässig beim Hunde. Beim letzteren Versuchsthiere zeigt der Vergleich der Athemcurve nach der Vagotomie mit der normalen Athemcurve, dass durch den Eingriff sowohl hemmende als anregende Einflüsse, welche bei der normalen Athmung betheiligt sind, in Wegfall kommen.

Diese Ergebnisse sprechen ganz im Sinne der Hering-Breuer-schen Lehre.

III. Es gelang nicht, die in gewöhnlicher Weise operirten Thiere zum wochen- oder gar monatelangen Ueberleben zu bringen, wohl aber die Thiere längere Zeit zu erhalten, denen nach Reid der rechte Vagus unterhalb des Abganges des Laryngeus recurrens, der linke oben am Halse durchschnitten worden war.

Die eigentliche Lungenentzündung entsteht nur dann, wenn die offenstehende Stimmritze das Eindringen von Infectionskeimen erleichtert. Im Uebrigen ist sie eben das Product zweier Factoren: der Functionsstörung des Vagus und der Infection. Der Tod hängt gewiss von der Lähmung der Vagusfasern ab, welche Magen, Leber, Pankreas u. s. w. versorgen.

Ein ausführliches Literaturverzeichniss ist der Arbeit beigegeben.

Sternberg (Wien).

A. Loewy. *Untersuchungen über die Respiration und Circulation bei Aenderung des Druckes und des Sauerstoffgehaltes der Luft* (Berlin 1895, 155 Seiten).

Der Verf. hat in vorliegender, äusserst gründlicher Arbeit ein Gebiet betreten, welches seit lange die Naturforscher in hohem Grade interessirt und beschäftigt hat. Wenn er deren Forschungsresultate auch zum Theile nur bestätigen und vertiefen konnte, so

betreffen jedoch seine Untersuchungen in der Hauptsache Fragen, die bisher ungenügend oder gar nicht gelöst waren. Die die Athmung betreffenden Experimente sind in Zuntz's Laboratorium fast ausschliesslich an Menschen angestellt, deren Gaswechsel in jeder Beziehung bekannt war. Nur die Versuche mit comprimirter Luft zum Theile an Hunden; die Resultate der die Circulation betreffenden Experimente sind nur an Hunden und Kaninchen gewonnen. Bei den die Respiration betreffenden Untersuchungen wurde das Zuntz-Geppert'sche Verfahren mit geringen Modificationen angewendet. Die ganze Arbeit ist in sechs Abschnitte eingetheilt, von welchen der erste sich mit der Respiration sauerstoffarmer Luft in Folge von Luftverdünnung beschäftigt, während der zweite Abschnitt denselben Gegenstand bei normalem Luftdruck behandelt. Im dritten Theile wird die Blutcirculation unter Luftverdünnung und im vierten der Gaswechsel unter Luftverdichtung untersucht. Im fünften Abschnitte wird die Wirkung der Einathmung sauerstoffreicher Luft besprochen und zuletzt die Blutcirculation unter Luftverdichtung geschildert. Es ist unmöglich, in einem kurzen Referate auf alle Einzelheiten der äusserst exacten Untersuchungsmethoden, sowie der mit kritischer Benutzung der ganzen umfangreichen Literatur ausgearbeiteten Forschungsergebnisse einzugehen, und muss sich Referent auf Angaben der theilweise überraschenden Schlussfolgerungen beschränken, „auf Grund deren (wie Verf. meint) manche Anschauungen auch der Pathologie und Therapie eine Umwandlung werden erfahren müssen", womit zunächst auf die in vorliegender Arbeit mehrfach herangezogene „Bergkrankheit" exemplificirt wird. Die hauptsächlichen Resultate sind folgende:

„1. Verdichtung der Einathmungsluft bis 1400 Millimeter Hg, Vermehrung ihres Sauerstoffgehaltes bis über das Doppelte, Verdünnung der Atmosphäre oder Verminderung ihres Sauerstoffgehaltes bis zu dem Grade, dass die alveolare Sauerstoffspannung circa 40 bis 45 Millimeter Hg beträgt, vermochten Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme nicht zu ändern; demgemäss blieb auch der respiratorische Quotient constant.

2. Die alveolare Sauerstoffspannung steht in keinem festen Abhängigkeitsverhältnisse zu der Inspirationsluft. Die Sättigung des Hämoglobins mit Sauerstoff ist von dem Grade der Sauerstoffspannung in den Alveolen abhängig, nicht von dem der inspirirten Luft.

3. Die alveolare Sauerstoffspannung ist in geringerem Grade von der Höhe des Sauerstoffverbrauches, in erheblicherem von der Athemmechanik abhängig. Die Sauerstoffspannung in den Alveolen wird durch eine Vertiefung der Athemzüge und dadurch bedingte Vermehrung der in der Zeiteinheit aufgenommenen Luftmengen gesteigert. Differenzen von mehr als ein Viertel des Sauerstoffgehaltes der Atmosphäre können auf diese Weise ausgeglichen werden.

4. Demnach kann die minimale, einen normalen Gaswechsel noch ermöglichende Alveolarsauerstoffspannung bei ganz verschiedenem Atmosphärendruck erreicht werden.

5. Die bei Athmung sauerstoffarmer Luft bei Körperruhe zu Stande gekommene Alveloarsauerstoffspannung blieb die gleiche, ja

wurde um ein weniges erhöht bei eintretender zweckmässiger Muskelarbeit. War dieselbe auf das für normalen Stoffwechselablauf erforderliche Minimum oder sogar etwas darunter gesunken, so konnte noch sehr beträchtliche Muskelarbeit geleistet werden.

6. Die Athemmechanik wird durch Verminderung der alveolaren Sauerstoffspannung an sich nicht geändert. Erst bei Eintritt von Sauerstoffmangel der Gewebe kommt es zu einer compensatorisch wirkenden Vertiefung der Athmung und Vermehrung der in der Zeiteinheit aufgenommenen Luftmenge.

7. Diese Compensation ist unvollkommen, weil sie erst bei Erscheinungen von Hirnanämie eintritt und keine genügende Reizwirkung entfaltet; Einathmung mässiger CO^2-Mengen wirkt in gleichem Sinne günstiger.

8. Bei Sinken der alveolaren Sauerstoffspannung unter circa 40 bis 45 Millimeter Hg wächst die CO^2-Ausscheidung, bleibt die Sauerstoffaufnahme zurück, der respiratorische Quotient steigt an. Gleichzeitig finden unvollkommene Verbrennungen im Körper statt und es kommt wahrscheinlich zu Alcalescenzveränderungen im Blute.

9. Die Schnelligkeit des Blutumlaufes ist auch noch beim Aufenthalte unter nahezu $^1/_2$ Atmosphärendruck und einer Alveolarsauerstoffspannung von circa 40 bis 50 Millimeter Hg nicht der Grund für die insufficiente Sauerstoffaufnahme, da Beschleunigung über das Doppelte der Norm noch eine die Norm mehrfach übersteigende Sauerstoffmenge den Geweben zuführt.

10. Bei Körperruhe ändert sich die Circulationsgeschwindigkeit bei sinkender Sauerstoffspannung der Alveolen nicht wesentlich.

11. Die Blutstromgeschwindigkeit ändert sich in verdichteter Luft nicht.

12. Die Athemmechanik ändert sich in verdichteter Luft durch rein mechanische Einflüsse." Wegele (Königsborn).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. F. Heymans et **L. Demoor**. *Étude de l'innervation du coeur des vertébrés à l'acide de la méthode de Golgi (Alvaren gapreis 1894)* (Arch. de Biol. XIII, 4, p. 619).

Die auf alle Wirbelthiergattungen sich erstreckenden Untersuchungen sind durch sehr zahlreiche Mikrophotographien erläutert, so dass der Leser mit der Objectivität des Beobachters ein fast unmittelbares Urtheil gewinnen kann.

Im Bidder'schen Ganglion des Frosches wurden T-Fasern nachgewiesen, während daselbst Zellen mit Spiralfasern um den Axencylinderfortsatz nicht, wie bei anderen Methoden, zur Erscheinung kamen. Das Vorkommen von Ganglienzellenhaufen an der Aortabasis (nach Dogiel und Tumalenzew) wurde nicht bestätigt. Auch bei der dafür so empfindlichen Silbermethode zeigte sich das Froschherz frei von Lymph- und Blutgefässen. Der wesentlichste Befund ist die sichere Constatirung der Nervennetze, die das

ganze Myocard — einschliesslich Spitze und Aortenbulbus — um- und durchspinnen. Die terminalen Verdickungen der Nervenfasern endigen in der äussersten Schicht der Muskelzellen. Der Vergleich mit Safraninpräparaten lehrt ungefähre Gleichheit der Zahl von Muskelzellen und Endfibrillen. So scheint die Zahl der Fasern einerseits auszureichen zur isolirten Reizung der Muskelzellen, womit die Hypothese von der intercellulären Leitungsfähigkeit derselben überflüssig wird. Andererseits ergibt sich auch kein Anhaltspunkt für eine doppelte antagonistische Innervation der einzelnen Zelle. Ebenso wenig machte sich nach vorausgegangener Vagus-, beziehungsweise Depressordurchschneidung eine relative Faserarmuth geltend.

Für ein Nervennetz im Inneren der Muskelfaser (nach J. v. Gerlach) sprechen die Präparate nicht. Anastomosen zwischen Zweigchen derselben und verschiedener Nervenfasern liessen sich reichlich beobachten. Dafür, dass die Anastomosen ein blosser Faseraustausch wären, bietet die vorurtheilslose Betrachtung keinen Anhalt.

Unter dem Endothel der Klappengegenden fanden sich reichliche Nervennetze, deren freie Ausläufer in den Endothelzellen zu endigen scheinen. Die sensible Natur dieser Gebilde ist besonders einleuchtend im Bereiche der spiraligen Aortenklappe, in deren ganzen Umgebung contractile Elemente nicht bekannt sind.

Bei den Fischen färbt sich das myocardiale Nervensystem schlecht; vortrefflich hingegen die Plexus, welche die Coronararterien begleiten. Die Fasern endigen auf den glatten Muskelfasern der Media. Innervation von Capillaren wurde nicht gefunden. Die Fäserchen, die den kleinen Arterien folgen, laufen im Endgebiet derselben weiter und scheinen mit den myocardialen Nerven zu anastomosiren. Wenn eine anatomische Trennung beider Systeme nicht vorhanden ist, wäre die Gelegenheit zu einer merkwürdigen Selbststeuerung gegeben.

Bei erhöhter Pulsfrequenz würden die vermehrten Reize die Gefässe verengern und so durch Herabsetzung der Erregbarkeit der Muskelsubstanz regulirend auf die Frequenz einwirken. In dem gefässlosen Herzen des Frosches könnte derselbe Mechanismus Platz greifen, indem während der kürzeren Diastole bei Tachycardie die Muskulatur weniger lang mit dem Blut in Berührung war.

Die von Berkley angegebenen durch das ganze Myokard verbreiteten spindelförmigen Verdickungen der Nervenfasern halten die Verff. nicht, wie jener Autor, für Ganglienzellen, sondern für protoplasmareiche Zellen bindegewebiger Natur. So würde die Herzspitze keine Ganglienzellen, sondern nur eine Art von Neurogliazellen enthalten. Oscar Kohnstamm (Königstein i. T.).

Ch. Porcher et **G. Desoubry.** *De la présence des microbes dans le sang de la circulation générale chez le chien* (C. R. Soc. de Biologie 4 Mai 1895, p. 344).

Mikroben können besonders während der Verdauung von der Darmoberfläche aus durch die Chyliferen aufgenommen werden und durch den Brustgang in die Blutbahn gelangen. Viele bleiben in der Lunge stecken, andere aber durchwandern die Lungengefässe und finden sich im arteriellen Blute wieder. Selbst das venöse Blut der

allgemeinen Circulation ist nicht ganz frei an Mikroben, was darauf hinweist, dass sie nicht alle in den Organen zurückgehalten werden. Während des Fastens ist die Zahl der Mikroben im Chylus und im Blute sehr gering. Léon Fredericq (Lüttich).

O. Nasse. *Ueber Glykolyse* (Rostocker Ztg. 363, 1895).

Verf. knüpft in seinem Vortrage an Lépine's Lehre von der Glykolyse an. Es ist ihm (im Vereine mit Dr. Thamm) nicht gelungen, Glykolyse im Blute nachzuweisen; ebenso wenig gelang es trotz genauem Einhalten der von Lépine gegebenen Vorschriften, eine Umwandlung diastatischer Fermente in glykolytische durchzuführen.

Die Zerlegung des Zuckers der Hauptsache nach in das Blut zu verlegen, erscheint Verf. bedenklich. Auch gegen Versuche mit Organauszügen werden wegen ihres Gehaltes an Kohlehydraten, sowie an Fermenten und der daraus sich ergebenden Complicationen Bedenken erhoben. Da die hypothetische glykolytische Substanz in ihrer Wirkung gänzlich von den hydrolytisch wirkenden Fermenten verschieden ist, und ein reiner Oxydationsvorgang vorliegt, so ist die Frage eine ganz allgemeine, die auch sehr viele andere, im Thierkörper zur Verbrennung gelangende Stoffe betrifft.

Verf. unterscheidet scharf zwischen directer und secundärer Oxydation.

Directe Oxydation kann nur bei autooxydablen Substanzen der Nahrung oder solchen, die im Körper gebildet werden, erfolgen, und zwar entweder durch Aufnahme von Sauerstoff unter Spaltung seiner Molecule oder auf Kosten von Wasser durch Eintritt von Hydroxyl an Stelle von Wasserstoff („Hydroxylirung" im eigentlichen Sinne). In diesem letzteren Falle können die freiwerdenden Wasserstoffatome vorhandenen Stauerstoff activiren, wodurch die secundäre Oxydation zu Stande kommt. Für die nicht autooxydablen Stoffe ist diese letztere Art der Oxydation nöthig; daneben können dadurch auch autooxydable Substanzen der Oxydation unterliegen; es kann auch zu einer Combination directer und secundärer Oxydation an einer Substanz kommen (z. B. Bildung von Benzoësäure beim Schütteln von Benzaldehyd mit Wasser und Luft mit darauffolgender Oxydation im Benzolkerne); endlich können dabei schwer oder gar nicht autooxydable Körper oxydirt werden, wie z. B. bei den sogenannten Ozonreactionen.

Bei der Frage, welcher Art die Oxydation im Körper sei, erörtert Verf. die von W. Spitzer aufgenommene Hypothese Traube's von einem Oxydationsferment, der er sich nicht anschliesst. Die directe Oxydation auf Kosten von Sauerstoff findet nach Verf. im Körper vielleicht gar nicht statt, eher diejenige auf Kosten von Wasser, also Hydroxylirung. Bei diesem Vorgange bildet sich, falls die freiwerdenden Wasserstoffatome keinen anderen Angriffspunkt finden, ein Gleichgewichtszustand aus, wenn jedoch ein solcher Angriffspunkt gegeben ist, so wird dadurch die Hydroxylirung befördert. Eine solche Beförderung der Hydroxylirung wird durch verschiedene Substanzen, vor allen durch Schwefel, herbeigeführt. Auch das Licht gehört zu den Beförderungsmitteln.

Einen besonderen Fall der Hydroxylirung bildet die Einwirkung von Alkalien auf Aldehyde, wobei neben der Oxydation gleichzeitig Reduction stattfindet (Bildung von Benzoësäure und Benzylalkohol aus Benzaldehyd). Bei Zufuhr von Sauerstoff muss die Zersetzung des Zuckers in alkalischer Lösung anders verlaufen, als bei Luftabschluss. Tramm hat gefunden, dass bei guter Lüftung die Bräunung ausbleibt, und dass das Reductionsvermögen der gelüfteten Mischung geringer ist als das der nicht gelüfteten.

Verf. betrachtet es als fast zweifellos, dass im Thierkörper bei der Zerstörung des Zuckers und anderer autooxydabler Substanzen die erste Umwandlung auf Hydroxylirung beruht. Damit sind die Erscheinungen der Glykolyse sehr wohl vereinbar: Wie das Alkali extra corpus, so kann im Körper eine organische Substanz, zerstörbar durch Hitze etc., wie ein Ferment, die Vermittlerrolle spielen. Es würde so ein die Hydroxylirung vermittelndes Ferment, ein Oxydationsferment, jedoch in ganz anderem, als dem von Traube und Spitzer angenommenen Sinne vorliegen. J. Mauthner (Wien).

H. E. Hering. *Ueber die Beziehung der extracardialen Herznerven zur Steigerung der Herzschlagzahl bei Muskelthätigkeit* (Pflüger's Arch. LX, S. 429).

Verf. untersuchte mittelst einer „teleakustischen Methode" zur Auscultation der Herzschläge, die auf der Fortleitung des Schalles vom Thiere zum Beobachter durch zwei an die Brustwand des Versuchsobjectes angelegte elastische Luftsäcke und weiterer Schlauchleitung beruht, somit Auscultation des in einen Kasten gesetzten Kaninchens ohne irgendwelche Irritation erlaubt, zunächst an normalen Thieren die „Ruhezahl" und „Bewegungszahl" (nach 2 Minuten dauernden Laufbewegungen) des Herzens, dessen Differenz als „motorische Acceleration" bezeichnet wird. Als Mittelzahlen aus einer grossen Reihe von Beobachtungen wurden in der Minute 205 und 324, somit 58 Procent Acceleration gefunden. Sinnesreize riefen regelmässig Verlangsamung hervor, die nach Durchschneidung der Vagi nicht mehr eintrat. Nach beiderseitiger Vagotomie steigt die Schlagzahl bei früher normalen Thieren stets sehr bedeutend, manchmal nach bald vorübergehendem anfänglichen Sinken. Die motorische Acceleration war gering, theils in Folge der ohnehin schon sehr gesteigerten Schlagzahl, theils in Folge der geänderten Athemthätigkeit. Nach blosser Elimination der Hemmungsfasern (Ausreissung der Accessorii) ist die motorische Acceleration grösser als nach Vagusdurchschneidung. Die Steigerung der Athemfrequenz bei der Bewegung ist nach Vagotomie immer vermindert, kaum jedoch nach Ausreissung der Accessorii. Aufblasung der Lungen bewirkt auch beim Kaninchen erhebliche Beschleunigung der Herzschläge, welche nach Vagotomie oder Ausreissung der Accessorii kleiner, bei künstlicher Steigerung des Tonus der Hemmungsfasern (durch Reflex von der Nasenschleimhaut) grösser ist. Nach Ausschaltung beschleunigender Herznerven sinkt die motorische Acceleration bedeutend. Diese Ausschaltung ist auch die wesentlichste Ursache der Verminderung der Acceleration. „Aus der Gesammtheit der Versuche ist zu schliessen, dass die

Steigerung der Herzfrequenz bei Muskelthätigkeit hauptsächlich an die Integrität der Beschleunigungsnerven gebunden ist, und dass die beim normalen Thiere stattfindende Zunahme der Erregung herzbeschleunigender Nerven durch die gleichzeitige Abnahme der Erregung herzhemmender Nerven unterstützt wird."

O. Zoth (Graz).

Ph. Knoll. *Graphische Versuche an den vier Abtheilungen des Säugethierherzens* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Classe, CIII, Abth. III, November 1894).

Zum Studium der Bewegung der einzelnen Abtheilungen des Kaninchenherzens benutzt Verf. folgendes Verfahren, welches dem von François-Franck am Hundeherzen angewendeten ähnlich ist. An den Spitzen der Herzohren des blossgelegten Herzens werden leichte Hakenpincetten und an der vorderen Fläche der beiden Ventrikel feine gekrümmte Haken befestigt, von welchen Fäden über Rollen zu Schreibhebeln laufen. Das Gewicht des mit dem linken Ventrikel verbundenen Hebels beträgt 5 Gramm, der übrigen 2 Gramm. Von allen vier Schreibhebeln wird „die in sagittaler Richtung sich vollziehende Zusammenziehung und Erschlaffung der betreffenden Herzabschnitte verzeichnet. In dem Steigen und Sinken der betreffenden Curvenreihen gelangt aber auch das Ab- und Anschwellen der einzelnen Herzabschnitte zur Ausprägung, wie es in Folge wechselnder Blutzu- oder Abfuhr eintritt. Allerdings übt auch die Locomotion des ganzen Herzens Einfluss auf die Curvenreihe". Verf. verkannt nicht, „dass Vorsicht bei der Deutung und Einschränkung bei der Verwerthung der mit der Methode gewonnenen Curven nothwendig ist", glaubt aber doch, dass die Methode für manche Zwecke brauchbar ist, da man durch gleichzeitige Betrachtung des Herzens sich vor den durch Locomotion des ganzen Herzens bedingten Fehlern schützen kann. Mit dieser Methode wird der Einfluss der Vagusreizung, der Hemmung des Blutabflusses aus dem linken oder rechten Ventrikel, sowie der Helleboreïnvergiftung untersucht. Die Ergebnisse enthalten keine neuen physiologischen Thatsachen. Hürthle (Breslau).

S. v. Basch. *Ein Sphygmomanometer vereinfachter Construction* (Wiener Med. Blätter 1895, S. 71).

Ein Thermometerrohr ist an dem einen Ende zu einer Kugel aufgeblasen, am anderen Ende auf ein kurzes weites Glasrohr aufgeschmolzen. Der Innenraum dieses weiten Glasrohres ist durch eine horizontale Scheidewand in zwei voneinander luftdicht abgeschlossene Theile getheilt. In die Scheidewand ist eine Kautschukkappe eingesetzt, so dass ihre Kuppe (über ein kleines Glasrohr gebunden) in den oberen Raum hineinragt, ihr Innenraum aber mit dem unteren Raume communicirt. Dieser ist nach unten durch eine zweite Kautschukpelotte abgeschlossen, welche an dem Rande des weiten Glasrohres befestigt ist. Das Thermometerrohr und der mit ihm communicirende obere Raum des weiten Glasrohres ist mit einer gefärbten Flüssigkeit gefüllt. Das Instrument wird lothrecht gehalten, die untere Kautschukpelotte auf die Arterie aufgesetzt. Der Stand der Flüssigkeit gibt nach

einer empirischen Graduirung den Druck in Millimeter Quecksilber an. Das Instrument soll das vom Verf. angegebene Metallsphygmomanometer nicht verdrängen, sondern nur unter Umständen als billigeres Instrument ersetzen. Sternberg (Wien).

B. Danilewsky und **M. Selensky.** *Ueber die blutbildende Eigenschaft der Milz und des Knochenmarkes* (Pflüger's Arch. LXI, S. 264).

Subcutane oder intraperitoneale Injection von Milz- oder (jungem) Knochenmarkinfuse, das aus den frischen Organen mit 0·6procentiger Chlornatriumlösung (auch Wasser) bereitet worden war, ergab bei Kaninchen und Hunden, bei letzteren auch unter ausschliesslicher Reisfütterung (die die Erythrocytenmenge ziemlich stark herabsetzt) erhebliche Steigerung der Körperchenzahl (bis gegen 50 Procent) und des Hämoglobingehaltes (bis 40 Procent), die schon nach 24 Stunden merkbar war und noch 4 bis 7 Tage zunahm. Vorausgehendes Sieden des Infuses beeinträchtigt seine Wirkung nicht. Obwohl keine stystematischen Wasser- und specifischen Gewichtsbestimmungen des Blutes vorgenommen worden sind, hält Verf. doch vermehrte Neubildung der Erythrocyten für das ausschlaggebende. Nach weiteren Versuchen, die noch im Gange sind, komme wahrscheinlich dem Lecithin eine hervorragende Rolle in den hämatopoetischen Processen zu.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Kaufmann. *Des effets de l'énervation du foie (A propos d'une note de M. Thiroloix)* (C. R. Soc. de Biologie 6 Avril 1895, p. 265).

Die von Thiroloix als neu beschriebenen Versuche über Unschädlichkeit der Durchschneidung der Pankreas- und Lebernerven, über den unmittelbaren Einfluss des inneren Secretionsproductes des Pankreas auf die Zuckerbildung in der Leber hat Verf. seit längerer Zeit ausgeführt und publicirt. Léon Fredericq (Lüttich).

Nepreu. *Utilisation des pièces histologiques, spécialement du foie, pour la recherche de l'Indol et de l'Indican* (C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 305).

Gegenwart von Indol und Indican (Blaufärbung der Flüssigkeit nach Zusatz von Natriumnitroprussid, Natronlauge, Essigsäure und endlich Schwefelsäure, Bbildung von rothen Nadeln von Indolpurpursäure nach Zusatz von einer Benzollösung von Pikrinsäure) im Spiritus, der zur Aufbewahrung gedient hatte, von Leber, Nieren, Milz, Herzstücken in einem Falle von hämaturischem Gallenfieber.

Léon Fredericq (Lüttich).

Ch. Colombo. *Action du massage sur la sécrétion des glandes* (C. R. Soc. de Biologie 19 Janvier 1895, p. 46).

Während der Massage liefern die verschiedenen, vom Verf. untersuchten Drüsen (Magen-, Speichel-, Thränen- und Schweissdrüsen, Niere, Hoden, Leber) eine grössere Quantität eines verdünnteren Secretes. Léon Fredericq (Lüttich).

J. P. Pawlow und **E. O. Schumowa-Simanowskaja**. *Die Innervation der Magendrüsen beim Hunde* (Beiträge zur Physiologie der Absonderungen, vierte Mittheilung. Du Bois' Arch., 1895, Nr. 1/2, S. 53).

Die Hauptergebnisse der vorliegenden Untersuchungen sind bereits 1889 im Centralblatt für Physiologie III, S. 113, 114, in Form einer vorläufigen Mittheilung veröffentlicht. Die Verff. legten ösophagotomirten Hunden eine Magenfistel an. Bei jeder Darreichung von Futter per os, welches natürlich durch die Oesophagusöffnung sofort wieder herausfiel — „Scheinfütterung" — fanden sie nicht nur Vermehrung der Magensaftsecretion, sondern auch Zunahme seiner wirksamen Bestandtheile (Pepsin und Salzsäure). Hieraus schlossen sie auf reflectorische Anregung der Magendrüsen von den obersten Theilen des Verdauungscanales aus. Um die Bahnen der secretorischen Innervation kennen zu lernen, durchschnitten die Verff. nun zunächst den Thieren die Nn. splanchnici, was ohne Einwirkung auf die Secretion blieb. Dagegen blieb die reflectorische Beeinflussung der Magensaftsecretion aus nach Durchtrennung beider Vagi, welche Operation die Verff., um die Thiere längere Zeit am Leben erhalten zu können, derart ausführten, dass der rechte Vagus unterhalb der Abzweigung des Recurrens, der linke oben am Halse durchschnitten wurde. Dass der Vagus secretorische Fasern für die Magensaftdrüsen führt, bewiesen die Verff. ferner durch elektrische Reizung des peripheren Vagusstumpfes, welche Vermehrung der Saftproduction zur Folge hatte. Die negativen Ergebnisse analoger Versuche anderer Autoren erklären die Verff. durch ungeeignete Versuchsbedingungen (Narkose u. s. w). H. Boruttau (Göttingen).

L. de Jager. *Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens zur Caseïnbestimmung in Kuhmilch* (Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 32, 1895).

Während Hoppe-Seyler angibt, die mit Wasser zwanzigfach verdünnte Milch so lange mit sehr verdünnter Essigsäure zu versetzen, bis eine flockige Gerinnung eintritt, und dann durch $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde Kohlensäure hindurchzuleiten und zu filtriren, leitet der Verf. durch die verdünnte Milch sogleich Kohlensäure hindurch und lässt langsam tropfenweise, während die Kohlensäureentwickelung im Gang ist, Essigsäure hinzu. Es tritt dabei plötzlich Gerinnung auf, und man hat die Sicherheit, keinen Tropfen zuviel hinzugesetzt zu haben.

A. Kreidl (Wien).

J. Schaffer. *Ueber die Thymusanlage bei Petromyzon Planeri. Zweite vorläufige Mittheilung über den feineren Bau der Thymus* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Classe, CIII, Abth. III, S. 149).

Wenn man durch Doppelfärbung mit Hämalaun und Eosin eine verschiedene Färbung der hämoglobinhaltigen Blutkörperchen und der übrigen kernhaltigen Rundzellen schafft, so gelingt es bei jungen Ammocöteslarven die Thymusanlagen zu finden. Von der Schleimhaut sämmtlicher sieben Kiemensackvorkammern jeder Seite gehen knospenartige Wucherungen aus, „welche in ihrer Form, sowie im feineren Bau die grösste Aehnlichkeit mit den Thymusanlagen älterer Rochenembryonen besitzen. Während jedoch bei den Selachiern und übrigen Fischen solche Wucherungen nur an den dorsalen Commissuren der Kiemenspalten in Bezug auf die mediane Sagittalebene bilateral symmetrisch entstehen, findet bei Ammocötes eine solche Entwickelung auch in Bezug auf eine horizontal durch die Kiemensäcke gelegte Medianebene bilateral symmetrisch statt". Es sind folglich hier 28 Thymusanlagen vorhanden.

Somit wäre das Märchen, dass die Cyclostomen keine Thymus haben, endgiltig beseitigt. L. Rosenberg (Wien).

H. Christiani. *Effets de la thyroïdectomie chez les serpents* (C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 23).

Bei den Schlangen bildet die Schilddrüse ein eiförmiges, unpaares, lebhaft roth gefärbtes Organ, welches in der Nähe des Herzens in der Tiefe des Fettkörpers des Halses liegt. Nach Ausrottung der Schilddrüse zeigten alle (22) operirten Thiere nach wenigen (4 bis 9) Tagen nervöse Depression und starben binnen kurzer Zeit (4 bis 27 Tage). Léon Fredericq (Lüttich).

L. A. Gluziński. *Ueber die physiologische Wirkung der Nebennierenextracte* (Wiener klin. Wochenschr. 1895, S. 251).

Die einem frisch getödteten Thiere (Rind, Schwein, Hund, Kaninchen) entnommene Nebenniere wurde nach Entfernung der oberflächlichen Schichten gewogen, mit feingestossenem Glase zu einem Brei zerrieben und mit einer Mischung von gleichen Theilen Wasser und Glycerin im Verhältnisse 1:4 übergossen. Das Gemenge wurde 8 bis 12 Stunden an einem kühlen Orte aufbewahrt, dann filtrirt. Der ganze Vorgang geschah unter aseptischen Maassregeln.

Die Injection des Filtrates in eine Ohrvene führt schwere Vergiftungssymptome, bei Kaninchen insbesondere Paraplegie der hinteren Extremitäten, Krämpfe, Dyspnoë, allgemeine Lähmung, schliesslich den Tod herbei. Die Autopsie zeigt Stillstand des Herzens in der Diastole, starkes Lungenödem. Der Blutdruck wird anfangs durch die Einspritzung gesteigert. Sternberg (Wien).

E. Boinet. *Résultats éloignés de soixante-quinze ablations des deux capsules surrénales* (C. R. Soc. de Biologie 9 Mars 1895, p. 162).

Unter den 75 Ratten, bei denen Verf. beide Nebennieren ausrottete, starben einige an den unmittelbaren Folgen der Operation, die Mehrzahl erst nach Wochen oder Monaten. Der Tod erfolgt dann durch eine der drei folgenden Ursachen: 1. Durch Anhäufung von toxischen Substanzen, in den Muskeln, im Blute und in den Eingeweiden, welche früher durch die Nebennieren unschädlich gemacht wurden.

Diese Toxicität wird durch Einspritzungsversuche mit Gewebsextracten an Meerschweinchen, Kaninchen und Ratten festgestellt. 2. Durch Aenderungen der Blutzusammensetzung. In zwei Drittel der Fälle enthielt das Blut Hämatoïdin oder andere Krystalle, schwarzes Pigment, braune Körnchen u. s. w. 3. Viel seltener durch Rückenmarks- oder Sympathicusläsionen.

Einige Ratten (11) haben seit Monaten die doppelte Nebennierenexstirpation ohne Schaden ertragen. Léon Fredericq (Lüttich).

L. Hermann. *Beiträge zur Lehre von den Haut- und Secretionsströmen* (Pflüger's Arch., LVIII, S. 242).

Nach den Untersuchungen von Verf.'s Schüler, P. Junius, zeigt die Haut von Hyla arborea überall einen einsteigenden Strom, dessen elektromotorische Kraft bis etwa 0·015 Volt gefunden wurde. Reizung des Ischiadicus bewirkte stets eine kräftige positive Schwankung des Stromes der Unterschenkelhaut, d. h. einen einsteigenden Secretionsstrom. Stets ist deutliche Latenzzeit vorhanden, in manchen Fällen geht ein kleiner negativer Vorschlag voraus. Mit der Reizung ist deutliche Secretion von schwach saurer Reaction verbunden. Auch nach tagelangem Aufenthalte der Thiere im Wasser war das Verhalten dasselbe. Wurde am curaresirten Thiere von zwei beliebigen Hautstellen, deren eine vorher mit gesättigter Kochsalzlösung geätzt war, zum Galvanometer abgeleitet, der von der ungeätzten zur geätzten Stelle gerichtete Strom compensirt und nur das Rückenmark tetanisirt, so ergab sich stets ein einsteigender Secretionsstrom der ungeätzten Stelle, welchem nur zuweilen ein aussteigender Vorschlag vorangeht.

An der Haut von Proteus sanguineus sind die Ruheströme ebenfalls stets einsteigend, ihre elektromotorische Kraft ist am Rumpfe im Maximum 0·0112 Volt, an den Extremitäten zwischen 0·033 und 0·056 Volt. Bei Tetanisirung des Rückenmarkes überwogen beiweitem die einsteigenden Wirkungen, nur in einzelnen Fällen wurde ein aussteigender Vorschlag beobachtet. Bei Amblystoma mexicanum ist die Richtung des Ruhestromes dieselbe, seine elektromotorische Kraft = 0·005 bis 0·010 Volt. Wird das Rückenmark tetanisirt, so zeigt sich in der Regel schwache negative Schwankung des Ruhestromes, also aussteigende Wirkung, zuweilen mit kleinem positiven (einsteigenden) Vorschlag. Diese beiden Versuchsreihen sollen weiter fortgesetzt werden.

Auf Verf.'s Veranlassung hat v. Wartanoff eine grössere Versuchsreihe über Hautströme bei Katzen angestellt; die Thiere waren curaresirt und unter künstlicher Respiration. Der Ruhestrom der Haut, welcher an nackten Hautstellen untersucht wurde, ist stets einsteigend. Abtragung der Epithelschicht schwächt den Strom sehr bedeutend, was auf eine Betheiligung des Epithels hindeutet, da die Cutis mit den Schweissdrüsen unverletzt blieb. Pilocarpininjection in eine Pfote bewirkt bei symmetrischer Ableitung von beiden Pfoten, welche für sich schwache Differenzströme von wechselnder Richtung gibt, stets einen kräftigen Secretionsstrom von der Injectionsseite zur anderen, verstärkt also den einsteigenden Hautstrom. Atropininjectionen haben

auf den Ruhestrom der Haut anscheinend keine irgend erhebliche oder constante Wirkung. Reizung des peripheren Endes eines Ischiadicus bewirkt, wie Verf. schon mit Luchsinger gefunden hatte, stets einen von der Pfote der gereizten zu derjenigen der ungereizten Seite gerichteten Strom, welcher am atropinisirten Thiere völlig ausbleibt. Diese Wirkung ist auch dann vorhanden, wenn die Epidermis auf der gereizten Seite völlig abgetragen ist, muss aber jedenfalls ganz oder theilweise auf Wirkung der erregten Drüsen bezogen werden. Wird die schichtweise Abtragung bis zum Eintritte einer Blutung fortgesetzt, so werden die Wirkungen bis zum Verschwinden geschwächt. Reizung eines centralen Ischiadicusendes bewirkt jedesmal einen Strom von der ungereizten zur gereizten Seite, deren Drüsen durch die Nervendurchschneidung vom Centralorgane abgetrennt sind. Dieselbe Wirkung hat auch Reizung des centralen Cruralisendes; der Strom geht von derjenigen Pfote, deren Ischiadicus nicht durchschnitten ist, zur gelähmten Seite. Beide Nerven rufen also einen bilateralen einsteigenden Secretionsstrom reflectorisch hervor. Das Latenzstadium dieser reflectorischen Wirkungen ist deutlich länger, als dasjenige der directen. Befindet sich das ganze Thier in einem Wärmekasten und wird nach Durchschneidung eines Ischiadicus von beiden Pfoten abgeleitet, so bewirkt Erhitzung stets einen Strom von der unversehrten zur gelähmten Seite. Hitze bewirkt also durch centrale oder reflectorische Erregung einen einsteigenden Secretionsstrom.

Die zu einem Schlusscapitel angefügten Bemerkungen zur Theorie der Haut- und Secretionsströme müssen im Originale nachgelesen werden. Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

C. Toldt. *Die Formbildung des menschlichen Blinddarmes und die Valvula coli* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Classe, CIII, Abth. III, 1894).

Coecum und Proc. vermiformis gehen, wie längst bekannt, aus einer gemeinschaftlichen Anlage hervor, welche in der sechsten Embryonalwoche einen dem rücklaufenden Schenkel der Nabelschleife dem Gekrösansatze gegenüber aufsitzenden Höcker darstellt, dessen Längsaxe mit der Richtung des Dickdarmes zusammenfällt. Die Abgrenzung des Blinddarmes gegen das Colon und die Bildung der Valvula coli erfolgen schon in der achten bis zehnten Woche dadurch, dass der ganze Darmanhang sich gegen die Seite des Dünndarmes hin dorsalwärts abknickt und sich anfangs im stumpfen, dann im rechten und schliesslich im spitzen Winkel zum Colon einstellend, mit seinem verjüngten Ende an die dorsale Seite des Ileum zu liegen kommt, wobei er sich von dieser Seite her durch eine scharfe schräge „Grenzfurche" gegen das Colon bleibend absetzt. In diese Furche senkt sich das Ileum ein und legt sich der medialen Wand des Coecum an, welcher es schliesslich anwächst, wodurch die Abknickung fixirt wird.

Die Grundgestalt des Blinddarmes ist die kegelförmige, indem sich derselbe distalwärts allmählich verjüngt und ohne scharfe Grenze in den Wurmfortsatz übergeht. Bis zur Ausbildung der Tänien, welche im ersten Lebenshalbjahre beginnt, kommt diese Form sowohl dem contrahirten, als auch dem ausgedehnten Coecum zu. Nach der Ausbildung der Tänien und der Haustra, welche im dritten bis vierten Lebensjahre vollendet ist, erscheint der Blinddarm, bei Kindern wie bei Erwachsenen, nur in contrahirtem Zustande kegelförmig; in dem Maasse, als er sich ausdehnt, nimmt er die abgerundete, bauschige Form an, welche bei den bisherigen Beschreibungen von den Anatomen ausschliesslich ins Auge gefasst worden ist. Diese Formveränderung beruht auf einer stärkeren Ausbuchtung der dorsalen und ventralen Wand des Coecum zu beiden Seiten des Endstückes der Taenia mesenterica unter gleichzeitiger Verbreiterung und Verdünnung der Taeniae und hat weiterhin zur Folge, dass der Proc. vermiformis an der abgerundeten dorsalen Wand des Blinddarmes nunmehr plötzlich und unvermittelt hervorgeht, sowie dass die Grenzfurche sich beträchtlich vertieft und schärfer ausprägt. Mancherlei Formvarianten des Blinddarmes sind auf eine ungleichmässige Ausdehnung seiner Wand zurückzuführen, welche bei erwachsenen Personen mitunter zur Beobachtung kommt.

Diese verschiedenen Formen des Blinddarmes sind in der Anordnung seiner Muskulatur, insbesondere den drei Tänien begründet. Nach Abtragung dieser letzteren nimmt das ausgedehnte Coecum des Erwachsenen genau die dem ausgedehnten Blinddarme des Neugeborenen eigenthümliche Kegelform an, welchem die Tänien noch abgehen. Am contrahirten Blinddarm fliessen die spitzwinkelig convergirenden Tänien schon am Endstücke desselben ineinander; bei der Ausdehnung des Darmes rücken sie allmählich auseinander, bis sie sich schliesslich in Gestalt eines T gegeneinander einstellen und sich erst an der Abgangsstelle des Proc. vermiformis vereinigen. An dem vollständig contrahirten Coecum ist die Ringfaserschicht überall von annähernd gleicher Dicke und zu regelmässigen Kreistouren angeordnet, die Längsfaserschicht tritt auch im Bereiche der Haustra deutlich hervor: An dem ausgedehnten Coecum ist die Kreisfaserschichte an der höchsten Wölbung der Haustra sehr dünn, da die im Bereiche der Tänien dicht zusammengedrängten Ringbündel bei ihrem Uebertritt auf die Haustra jederseits fächerförmig auseinanderweichen und über die letzteren bogenförmig ausstrahlen. An der Abgangsstelle des Proc. vermiformis sind die Bündel dieser Schicht auf ein die Oeffnung für den Wurmfortsatz einschliessendes dreiseitiges Feld ausgezogen, dessen Ecken den Endstücken der drei Tänien entsprechen. Aeusserlich erscheint dieses Feld etwas erhaben und von seichten Furchen umgrenzt, welchen an der Innenseite Schleimhautfalten entsprechen, die zu einem Dreiecke gruppirt sind.

Die Entstehung der Valvula coli ist an die erwähnte Abknickung der Blinddarmanlage geknüpft. In Folge derselben geht das Endstück des Ileum im Bereiche des Knickungswinkels aus der cylindrischen in die kegelförmig zugespitzte Gestalt über und, indem es vom Coecum umfangen wird und einerseits mit der Wand des Colon,

andererseits mit derjenigen des Coecum in Berührung tritt und breit verwächst, werden die beiden Klappenlippen angelegt, welche mit der zunehmenden Abknickung des Blinddarmes sich vergrössern und ins Darmlumen mehr und mehr vorspringen, während die dem dorsal und ventral von der Ileummündung gelegenen Antheile der Grenzfurche entsprechenden Falten der Darmwand die beiden Frena Morgagni bilden. Von der Mitte des vierten Embryonalmonates an ist die Klappe vollständig ausgebildet; vom fünften Monate an nimmt die obere Klappenlippe in Folge des vorwiegenden Wachsthums des Dünndarmes erheblich mehr an Ausdehnung zu als die untere. Beide Lippen sind am contrahirten Blinddarme distalwärts umgebogen und die ganze Klappe bildet beim Neugeborenen einen die Lichtung des contrahirten Coecum vollständig ausfüllenden kegelförmigen Vorsprung. Dabei ist ihre untere Lippe noch beträchtlich kürzer als die obere, ihr freier Rand mehr oder weniger concav ausgeschnitten, so dass die beiden Klappenränder schon bei sehr mässiger Ausdehnung des Darmes nicht in Berührung treten können, und die Klappe sich in der grossen Mehrzahl der Fälle noch als insufficient erweist. In Folge der schon in den letzten Fötalmonaten, insbesondere aber nach der Geburt eintretenden stärkeren Wachsthumsenergie und der periodischen Ausdehnung des Dickdarmes wird das Ende des Ileum durch die angrenzenden Haustra allmählich weiter überlagert, und die schon früher vorhanden gewesenen Berührungsflächen, beziehungsweise die Klappe selbst vergrössert. Dabei gleicht sich der Längenunterschied der beiden Lippen mehr und mehr aus; manchmal erhält sich jedoch auch beim Erwachsenen die infantile Form der Klappe, indem ihre untere Lippe relativ kürzer bleibt. Mangelhafte Ausbildung der Abknickung des Blinddarmes bedingt entsprechende Abweichungen in der Anordnung der Klappe. Ueberhaupt werden die beim Erwachsenen innerhalb weiter Grenzen sich bewegenden und für die Beurtheilung ihrer Schlussfähigkeit maassgebenden Formverschiedenheiten der Valvula coli, namentlich in Bezug auf Grösse, Gestalt und Richtung ihrer unteren Lippe durch kleine Abweichungen in dem Entwickelungsgang des Blinddarmes veranlasst. Auch in der Säugethierreihe erscheint die Ausbildung der Klappe an die Abknickung des Darmanhanges geknüpft.

Da zur Zeit der Entstehung der Valvula coli die Darmmuscularis bereits vorhanden ist, so dringen deren beide Schichten vom Dünn- und Dickdarm aus in die die Klappenlippen bildenden Duplicaturen der Darmwand ein. Die beiderseitigen Kreisfaserschichten bilden innerhalb derselben je zwei scharf gesonderte, am freien Klappenrande ineinander übergehende Schichten von Ringfasern, welche eine durch ein (dem Peritonealüberzug der zusammengewachsenen Darmwände entstammendes) bindegewebiges Septum auf einer kurzen Strecke in zwei Lagen gesonderte Fortsetzung der Längsfaserschicht des Dünn- und Dickdarms zwischen sich einschliessen. Vom sechsten Fötalmonat an treten auch vom Dick- auf den Dünndarm direct übergehende (offenbar erst nach erfolgter Bildung der Klappe entstandene) Längsmuskelbündel immer zahlreicher auf, welche sich im Bereiche der Grenzfurche mit der Ringfaserschichte des Blinddarms vielfach ver-

flechten. In dieselbe Kategorie gehören auch die vom Colon auf das Coecum ausstrahlenden Faserantheile der Tänien, welche, insofern sie der Taenia mesenterica angehören, die Habenula coeci (O. Kraus) darstellen. L. Dalla Rosa (Wien).

Z. Duogány und **N. Tibáld.** *Ueber den Einfluss des Alkohols auf den Eiweisszerfall im Organismus* (Ungar. Arch. f. Mediz. III, S. 189).

Um den Einfluss des Alkohols auf den Stoffwechsel festzustellen, haben die Verff. Hunden, welche durch mehrere Tage gleichmässige Nahrung erhielten, Alkohol in verschiedenen Mengen (9 bis 30 Cubikcentimeter) verabreicht und im Harne den Gesammtstickstoff, Harnsäure, Phosphorsäure und Schwefel bestimmt.

Die Resultate dieser Versuche sind folgende:

Geringe Mengen Alkohol steigern die Stickstoffausscheidung, grosse Dosen hingegen verringern dieselbe; die Verminderung ist viel bedeutender.

Die Menge der Harnsäure wächst nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnisse zum Gesammtstickstoff bei Anwendung kleiner Alkoholgaben, während die Auscheidung bei grossen Gaben keine Veränderung erleidet.

Die Phosphorsäureausscheidung hält im Allgemeinen mit der Stickstoffausscheidung gleichen Schritt.

Die Menge des Gesammtschwefels wächst bei kleinen und mittleren Dosen, während sie bei grossen Dosen sinkt.

Kleine Alkoholgaben steigern, grosse verringern die Diurese.

A. Kreidl (Wien).

H. Weiske. *Weitere Beiträge zur Frage über die Wirkung eines Futters mit sauren Eigenschaften auf den Organismus, insbesondere auf das Skelett* (Zeitsch. f. physiol. Cem. XX, 6, S. 595).

Durch frühere Versuche hatte Verf. gezeigt, dass Kaninchen bei ausschliesslicher Fütterung mit Hafer oder überhaupt Körnern zugrunde gehen. Das Skelett solcher Thiere hatte ein geringeres Gewicht und die procentische Zusammensetzung desselben war derart verändert, dass der relative Gehalt an organischer Substanz zu-, dagegen der absolute wie relative Gehalt an Mineralbestandtheilen oft recht erheblich abgenommen hatte. Diese Veränderungen traten stets am deutlichsten bei dem Schädel, den Beckenknochen, Wirbeln, Rippen etc., in etwas geringerem Grade bei den langen Röhrenknochen der vier Extremitäten hervor, zeigten sich dagegen in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von H. Beraz bei den Zähnen überhaupt nicht oder doch nur in ganz unerheblicher Weise. Sie waren bei älteren Thieren die Folge der sauren Eigenschaften des Futters, bei jüngeren Thieren kam neben der Säurewirkung noch der Kalkmangel des Futters in Betracht. Es zeigte sich dies daran, dass bei jüngeren Thieren die nachtheilige Wirkung des Futters durch Zusatz von Heu oder $CaCO_3$, aber nicht wie bei älteren schon durch $MgCO_3$ aufgehoben wurde. Strontium, obgleich es im Skelett abgelagert wurde, genügte nicht, um die Thiere am Leben zu erhalten.

In einer neuen Versuchsreihe erhielten Kaninchen neben dem Hafer schwefelsauren, beziehungsweise phosphorsauren Kalk. Das Ergebniss war folgendes: Während die Kaninchen in den früheren Versuchen bei $CaCO_3$-Beigabe zum Hafer bis zu Ende stets rege Fresslust zeigten und dabei regelmässig stark an Körpergewicht zunahmen, hatten die Versuchsthiere bei $CaSO_4$-Beigabe allmählich wie bei ausschliesslicher Haferfütterung ohne jede Beigabe im Futterconsum nachgelassen und dabei an Körpergewicht recht unerheblich verloren. Das unter Beigabe von Calciumphosphat gefütterte Thier zeigte während der ersten Versuchszeit zwar eine geringe Zunahme, verlor dann aber wieder an Gewicht, so dass es am Schlusse des Versuches etwa ebenso viel wog wie zu Anfang. Das Skelett war beim $CaSO_4$-Thier leichter. Die Länge der Röhrenknochen war die gleiche geblieben, aber ihre Dicke war geringer geworden, sie waren dünner und zerbrechlicher. Die Menge der organischen Substanz war diesmal etwas geringer als bei den Controlthieren; die Menge aller anorganischen Bestandtheile war deutlich vermindert, dagegen zeigte das Verhältniss der einzelnen anorganischen Bestandtheile keine erkennbare Veränderung. F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Sinne.

H. Pretori und **M. Sachs.** *Messende Untersuchungen des farbigen Simultancontrastes* (Aus dem Deutschen physiologischen Institut zu Prag. Pflüger's Arch. LX, 1895, S. 71 bis 90).

Nach der Ansicht der Verff. gibt es für die quantitative Bestimmung des farbigen Simultancontrastes zwei Methoden: 1. Kann man zu dem durch Contrast gefärbten „eigentlich farblosen Felde" „ein ihm ganz gleich scheinendes objectiv gefärbtes Feld erzeugen und diese farbige Valenz des letzteren als Maass für die gleiche subjective Färbung des ersteren benutzen"; 2. kann man „die subjective Farbe des contrastleidenden Feldes durch Zumischung der passenden Menge desjenigen Lichtes wieder vernichten, welches im contrasterregenden Felde gegeben ist". Nach der ersteren Methode machten die Verff. einige Vorversuche ohne Resultat, irrthümlich behaupten sie, dass Kirschmann, dessen Arbeit ihnen augenscheinlich nur sehr flüchtig bekannt ist, nach einer ähnlichen Methode gearbeitet habe. (Phil. Stud. VI.) Hinsichtlich der zweiten Methoden boten sich wieder zwei Möglichkeiten, die sich am besten an einer Beschreibung der Versuchsanordnungen der Verff. erläutern lassen. Die Verff. verwenden zu ihrer Constrastbestimmung einen Rotationsapparat mit (in der Regel) neuen Scheiben. Die unteren grössten und die oberen kleinsten Scheiben bildeten die contrasterregenden Felder, und enthielten (in der Regel) einen farbigen, z. B. rothen und einen weissen und schwarzen Sector. Diese Zusammensetzung der contrasterregenden Scheiben ermöglichte eine gesonderte Variirung je ihrer farbigen und weissen Valenz. Zwischen beiden blieb ein 1·7 Centimeter breiter Ring frei, in welchen die mittleren Scheiben als contrastleidendes

Feld sichtbar waren. Wurde nun z. B. Roth als Farbe der erregenden Felder eingestellt, so konnte diese objective Färbung des contrastleidenden Ringes gemessen werden, entweder indem für ein bestimmtes Verhältniss des schwarzen und weissen Sectors derjenige Rothsector gesucht wurde, der die grüne Contrastfärbung gerade auslöschte (dies war die Methode Kirschmann's) oder es konnte umgekehrt ein bestimmter Rothsector eingestellt und für diesen dasjenige Grau aufgesucht werden, bei welchem die Contrastfärbung sich gerade mit dem Rothsector compensirte. Lediglich aus Bequemlichkeitsgründen wählten die Verff. das letztere Verfahren. Als Maass der Contraststärke diente dann die Summe der in dem inneren Ringe eingestellten weissen Valenzen, bei denen sich Grau ergeben hatte. Indem die Verff. vom reinen Schwarz (wobei sich keine Contrastfärbung, sondern isochromatische Induction zeigte) ausgingen, setzten sie dem Schwarz für jeden Rothsector successive Weiss zu, eine Methode, die durchaus keine eindeutigen Resultate gibt, da der Contrast ebenso gut von Weiss aus zum Verschwinden gebracht werden konnte. Die Verff. ermittelten nun zunächst für 360° Roth, beziehungsweise Grün in den contrasterregenden Feldern, in welchem Verhältniss die weissen Valenzen des inneren Ringes wachsen müssen, wenn der contrastauslöschende Rothsector vergrössert wurde. Es zeigte sich eine einfache Proportionalität in dem Wachsthume beider, oder die Contrastwirkung wächst proportional der weissen Gesammtvalenz des contrastleidenden Feldes. Sodann wurde das contrasterregende Feld verändert, wobei also im äusseren und inneren Felde nicht die volle farbige Scheibe, sondern ein farbiger, ein weisser und schwarzer Sector zur Verwendung kam. Auf diese Weise konnte nach den Voraussetzungen der Hering'schen Farbentheorie verändert werden: „1. Die farbige Valenz bei constanter weisser Valenz; 2. die weisse Valenz bei constanter farbiger Valenz; 3. die farbige und die weisse Valenz bei constantem Verhältnisse zwischen beiden (die Intensität des Valenzgemisches bei constanter Sättigung)." Das Ergebniss der ersten Versuchsreihe war dieses, dass man zu dem Schwarz des mittleren Ringes einen um so kleineren Weisszusatz machen musste, um einen und denselben Rothsector zu entfärben, je grösser die farbige Valenz der constrasterregenden rothen Scheibe war; d. h. der Contrast nimmt zu proportional der farbigen Valenz der contrasterregenden Scheibe. Bei der zweiten Versuchsreihe zeigte sich, dass es eines grösseren Weisszusatzes bedürfte, „um im contrastleidenden Felde denselben Rothsector zu entfärben, wenn im contrasterregenden Felde die weisse Valenz vergrössert wurde", d. h. die contrasterregende Wirkung der farbigen Scheiben nahm ab ungefähr proportional ihrer zunehmenden Helligkeit, womit umgekehrt gegeben ist, dass sie proportional ihrer Sättigung zunimmt. Aus der dritten Versuchsreihe folgern die Verff. eine relativ grosse Unabhängigkeit der Contrastwirkung von der „allerdings nur innerhalb sehr enger Grenzen veränderten Intensität" des „contrasterregenden Valenzgemisches", womit dieselbe wiederum abhängig erscheint von der Sättigung desselben. Meumann (Leipzig).

J. Loeb. *Ueber den Nachweis von Contrasterscheinungen im Gebiete der Raumempfindungen des Auges* (Pflüger's Arch. LX, S. 509).

Aus den von Mach und Hering entwickelten Anschauungen über die Raumempfindungen leitete Verf. Versuche über die Contrastwirkungen theoretisch ab. Bei fixirtem Kopfe betrachtet die Versuchsperson einen der Medianebene parallelen, etwa 40 Centimeter von ihr abstehenden geraden Streifen. Es wird zunächst die Aufgabe gestellt, einen zweiten etwa 20 Centimeter vom ersten abstehenden Streifen so einzustellen, dass er in der Verlängerung des ersten liegt oder mit anderen Worten gleich weit seitlich liegt. Legt man nun einen dritten Streifen parallel dem zweiten und etwa 2 Centimeter von diesem entfernt, so erscheint die Einstellung nicht mehr richtig und nachdem sie corrigirt wurde, wieder nicht richtig — im anderen Sinne — wenn der Streifen entfernt wurde.

Aus diesen und ähnlichen Versuchen folgert Verf.: Wird eine Stelle der Retina durch einen rechts gelegenen leuchtenden Punkt gereizt, so wird der Rechtswerth der gereizten Retinastelle erhöht, wenn gleichzeitig ein Retinapunkt von geringerem Rechtswerthe gereizt wird; erniedrigt, wenn gleichzeitig ein Retinapunkt von höherem Rechtswerthe gereizt wird.

Analoge Contrastwirkung findet für Tiefen- und Höhenwerthe statt.

Die scheinbare Verschiebung, welche eine Münze oder ein Stab durch eine zweite in der Nähe befindliche Münze etc. erlitt, betrug circa 3 bis 6 Millimeter. Die Contrastwirkung tritt sowohl monocular wie binocular ein, aber nur dann, wenn die „inducirende" Linie der Aufmerksamkeit der Versuchsperson unterliegt; die Contrasterscheinung kann unter Umständen unterdrückt werden, wenn man das inducirende Object nicht beachtet.

Die Contrasterscheinungen spielen eine Rolle bei bekannten optischen Täuschungen. Da zwei Punkte mit verschiedenen Raumwerthen, die gleichzeitig der Aufmerksamkeit unterliegen sich so beeinflussen als ob sie sich gegenseitig abstiessen, wodurch ihr scheinbarer Abstand vergrössert wird, so erscheinen uns im täglichen Leben kleinere Abstände relativ grösser als grössere, d. h. es werden kleine Abstände relativ überschätzt.

Die dem Vorzeichen nach der Contrastwirkung entgegengesetzte Täuschung, dass von zwei concentrischen Kreisen mit wenig verschiedenem Radius der eingeschriebene grösser, der umgeschriebene kleiner erscheint als jeder für sich erscheinen würde, dass mit anderen Worten die Peripherien sich scheinbar anziehen, erklärt Verf. durch einen Einfluss der Accommodation, vgl. Original.

Zum Schlusse beschreibt Verf. eine einfache Vorrichtung zur Bestimmung des constanten Fehlers, der gemacht wird, wenn man zwei Grade so einstellt, dass sie in Bezug auf eine der Hauptaxen des Sehraumes gleichwerthig erscheinen; dieselbe ist für die Contrastversuche verwendbar und dürfte nach Verf. bei der Untersuchung von Augenmuskelparesen von Nutzen sein. Th. Beer (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Ch. Morin. *Note sur le fonctionnement du système nerveux à l'occasion des travaux histologiques de M. Ramon y Cajal et des remarques théoriques de M. Mathias Duval* (C. R. Soc. de Biologie 2 Mai 1895, p. 140).

Verf. leugnet die Existenz der von Ramon y Cajal beschriebenen freien Endigungen der Zellenfortsätze. Diese freien Endigungen seien nichts anderes als die Stellen, wo die Zellenanastomosen unter dem Einflusse der Härtungsmittel (Kalium bichromatum) abbrechen und schrumpfen. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Bethe. *Studien über das Centralnervensystem von Carcinus Macuas nebst Angaben über ein neues Verfahren der Methylenblaufixation* (Arch. f. mikr. Anat. XLIV, 4, S. 579.)

In der vorliegenden Abhandlung macht uns Verf. mit seiner neuen Methode der Fixation von Methylenblaupräparaten bekannt, welche für das Studium des Nervensystems von weittragender Bedeutung zu werden verspricht. Sie beruht auf der Herstellung einer in Wasser, Alkohol, Xylol etc. unlöslichen Verbindung des Methylenblau mit Molybdänsäure. Die gebläuten Organe gelangen behufs Fixation in eine Mischung von Ammoniummolybdat 1 Gramm, Aqua destill. 10 Cubikcentimeter, Wasserstoffsuperoxyd 1 Cubikcentimeter, Salzsäure einen Tropfen, für zwei bis vier Stunden bei einer Temperatur der Flüssigkeit von -1 bis $+2^{0}$, werden dann in fliessendem Wasser ausgewaschen und können nach vorheriger Entwässerung in kaltem absoluten Alkohol und Einlegen in Xylol in Paraffin eingebettet werden. Auch Maceration in Chromsäure und Holzessig, Behandlung mit Osmiumsäure und Argentum nitricum und Nachfärbung der Schnitte in verschiedenen Farbstoffen gestattet die Methode. Die Haltbarkeit der Präparate scheint jedoch keine unbedingte zu sein.

Was nun die Resultate anlangt, welche Verf. mittelst dieser Methode und der noch zum Vergleiche herangezogenen Weigert-Pal'schen Färbung am Centralnervensystem von Carcinus Macuas erhielt, so schliesst er sich vor allem der von Retzius und Lenhossek vertretenen Anschauung an, nach welcher die vom Stammfortsatze abgehenden Seitenäste der Evertebratenganglienzelle Homologe der Dendriten der Vertebratenganglienzellen sind.

Die sensiblen Fasern treten der Hauptsache nach auf der Unterseite der Ganglien in das Bauchmark ein und theilen sich T-förmig. Ihre Aeste senden Zweige in die mittleren Neuropile. In diese letzteren hinein dringen ferner Ausläufer der motorischen Zellen, deren Stammfortsatz als motorische Faser das Bauchmark verlässt (Reflexbahn). Ausserdem entsenden jedoch die motorischen Zellen, respective ihr Hauptfortsatz noch Aeste in die seitlichen Neuropile der verschiedenen Ganglien derselben und der anderen Seite. Es kommt also auf diese Weise eine Verbindung zwischen benachbarten Ganglien derselben und der gekreuzten Seite zu Stande.

Die Zahl der Associationselemente ist eine sehr grosse, sie verbinden theils seitliche, theils mittlere Neuropile miteinander und mit dem Gehirn.

Durch das Studium der Opticuselemente kommt Verf. zu der Anschauung, dass die Sehempfindung bereits im peripheren Opticuscentrum entsteht, und „dass die ins Gehirn eintretenden Elemente schon Bilder, also verarbeitete Retinaeindrücke vermitteln". Ein Theil der Opticusfasern soll der Leitung von Tastempfindungen dienen, ein anderer Theil Seheindrücke vermitteln. Eine interessante Art von Zellen liegt in der vorderen Ganglienzellenmasse des Gehirns; aus ihrem Stammfortsatz entstehen zwei Fasern, von denen die eine in das rechte, die andere in das linke periphere Opticusganglion eintritt. „Physiologisch werden diese Elemente die Bedeutung haben, dass sie die Augen untereinander von dem „in Kenntniss" setzen, was sie sehen."

Die Verbindung der Hirnzellen mit dem Bauchmark wird vermittelt durch die Ausläufer von Zellen, welche theils in der vorderen, theils in der seitlichen Ganglienzellenmasse gelegen sind, ihr Axenfortsatz verlässt durch die Schlundcommissur das Gehirn, nachdem er Seitenzweige in die Neuropile abgegeben hat. Umgekehrt werden dann auch die Neuropile des Gehirns durch verschiedene Arten von Fasern mit Zellen des Bauchmarkes verknüpft.

Von Verbindungen der einzelnen Theile des Gehirns untereinander führt Verf. dann noch acht verschiedene Typen auf, von welchen die Lage der Zellen zum grossen Theile noch unbekannt ist. Die Details der interessanten Ausführungen müssen im Originale eingesehen werden. R. Krause (Breslau).

Van Bieroliet. *Ueber den Einfluss der Geschwindigkeit des Pulses auf die Zeitdauer der Reactionszeit bei Licht- und Tasteindrücken* (Philosoph. Studien XI, 1, S. 125).

In der vorliegenden Arbeit, die eine Fortsetzung zu den bereits im X. Bande der philosophischen Studien, S. 160 ff. mitgetheilten Versuchen ist, gelangt der Verf. unter den gleichen allgemeinen Versuchsbedingungen zu denselben Resultaten, die er im ersten Falle gefunden hatte (vgl. d. Referat im Jahrg. 1894 dieses Bl., S. 368). Mit Bezug auf die specielle Versuchsanordnung ist diesem hinzuzufügen, dass bei den im Dunkelraume ausgeführten Gesichtsreactionen, an denen sechs Versuchspersonen theilnahmen, als constante Lichtquelle ein Auer'scher Gasbrenner benutzt wurde, dessen Flamme von einem Glimmercylinder umschlossen war, den wiederum ein mit einer länglichen Oeffnung versehener Metallcylinder umgab. Aus der letzteren gelangte der Lichtreiz durch die Schirmöffnung eines vor dem Gasbrenner aufgestellten Wundt'schen Spaltpendels (Physiol. Psychologie II, 4. Aufl., S. 334), sowie von hier durch eine 1 Centimeter breite und 4 Centimeter hohe Oeffnung eines vor dem letzteren befindlichen Pappschirmes in das Auge des Beobachters. Diese letztere Einrichtung bezweckte, „den mindesten Lichtstrahl vor und nach dem genauen Augenblicke der Lichtreizung zu verbergen". Das Licht befand sich ausserdem stets in gleicher Entfernung vom Beobachter. Für die ebenfalls im Dunkel-

raume ausgeführten Tastreactionen war die Versuchsanordnung so getroffen, dass der Tastreiz auf der Mitte des Gelenkes des linken Mittelfingers durch den Kopf eines Schallhammers ausgelöst wurde, der aus der stets gleichen Höhe von 3 Millimeter auf die bezeichnete Stelle niederfiel und im Momente des Eindruckes durch Quecksilbercontact den die Zeiger des Chronoskopes arretirenden Strom schloss. Auch an den Tastreactionen nahmen sechs Versuchspersonen theil, so dass im ganzen 12 Reagenten Verwendung fanden. Um Gehörseindrücke möglichst auszuschliessen, waren die Beobachter in beiden Fällen angewiesen, während des Reagirens die Ohren mit Watte zu verstopfen. Das Gesammtresultat seiner Versuche fasst Verf. am Schlusse der Abhandlung selber in folgende Sätze zusammen: „Es ergibt sich aus unseren Untersuchungen, welche wir an 17 verschiedenen Beobachtern ausgeführt haben, und welche im Ganzen 6800 Gehörs-, Gesichts- und Tastreactionen umfassen, dass sich im Allgemeinen die Zeitdauer der Reactionszeit mit dem Pulse verändert, indem, je schneller der Puls wird, umsomehr die Zeitdauer der Reactionszeit abnimmt. Diese Regel trifft aber nicht mehr zu, wenn der Puls einerseits ein Minimum und besonders wenn er andererseits ein Maximum der Geschwindigkeit erreicht. Diese Unterschiede des Pulses können bei manchen Personen bedeutende Veränderungen in der Zeitdauer der Reactionszeit hervorbringen. Hieraus ist ersichtlich, dass, wenn man die Verhältnisse der Aufmerksamkeit nach dem gewöhnlichen Verfahren mittelst der Zeitdauer der Reactionszeiten studiren will, auf den Zustand des Pulses der Versuchspersonen Rücksicht zu nehmen ist." F. Kiesow (Leipzig).

Kuithan. *Die Entwickelung des Kleinhirns von Säugethieren unter Ausschluss der Histogonese* (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morph. u. Phys. in München 1894, Heft 1/3, S. 89, München 1895).

Verf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen an Schafembryonen zu folgenden Ergebnissen.

Die Anlage des Kleinhirns ist eine unpaare und wird durch die so genannte Kleinhirnlamelle gebildet, welche das hintere Blatt der dorsalen Hirnfalte darstellt und in ziemlich gleichmässiger Dicke üben den Anfangstheil des vierten Ventrikels ausgespannt ist. Mit dem Auftrete. der Trochleariskreuzung erhält sie ihre definitive vordere Begrenzung

Bei der weiteren Entwickelung bleibt der mediale Theil der Kleinhirnlamelle in seinem Dickenwachsthum hinter dem lateralen zurück, woraus sich eine mit der Zeit immer deutlicher werdende Paarigkeit des Organes erzielt, die sich vorne länger erhält als hinten. Da sich nämlich beim fortschreitenden Wachsthum die hinteren Partien überhaupt stärker entwickeln, so kommt es hier auch zuerst zur Verschmelzung beider Kleinhirnplatten, wodurch die Medianfurche und damit auch die ausgesprochene Paarigkeit verschwindet.

Zu diesem Stadium der verschwindenden Paarigkeit treten die ersten Andeutungen der Furchen und Windungen auf. Auch hierin eilen die hinteren Partien den vorderen voraus. Nachdem sich als erste Furche der Sulcus primarius cerebelli gebildet hat, der den Vorder- von dem Hinterlappen trennt, wird zunächst der Hinterlappen

von weiteren Querfurchen durchzogen, denen bei dem 9 Centimeter langen Embryo analoge Furche des Vorderlappens folgen. Erst beim 11 Centimeter langen Embryo treten auch Längszonen auf, die den Wurm von den Hemisphären unterscheiden lassen. Mit der Ausbildung der secundären Furchen und Windungen eilt das Kleinhirn seiner Vollendung entgegen. Jetzt verschwindet auch vorne die letzte Andeutung der Paarigkeit.

Anhangsweise bespricht Verf. mehrere Stadien der Entwickelung des Kleinhirns beim Menschen und betont dabei, dass gerade auf die tiefsten Furchen, nämlich den Sulcus primarius und den Sulcus horizontalis magnus, bisher zur Abgrenzung der Hauptabtheilungen des Kleinhirns viel zu wenig Gewicht gelegt wurde. Er schlägt daher vor, auf Grund dieser entwickelungsgeschichtlichen Daten einen Vorder-, Mittel- und Unterlappen zu unterscheiden. Apolant (Berlin).

N. Muchin. *Die unipolare Reizung des verlängerten Markes des Frosches* (Zeitschr. f. Biologie, XXXII, S. 29.)

Verf. hat die Frage nach der directen elektrischen Erregbarkeit der grauen Substanz des Centralnervensystems zu beantworten gesucht, indem er den Boden der Rautengrube beim Frosche nach der sogenannten unipolaren Methode reizte, in der Modification, dass das Thier auf einer Metallplatte lag, welche mit dem einen Ende der secundären Rolle des Schlitteninductoriums verbunden war, während die andere Polschraube zur Erde abgeleitet war und der Experimentator mit einer gleichfalls mit der Erde verbundenen Nadel die betreffende Stelle berührte. Verf. fand so verschiedene Punkte, durch deren Reizung bestimmte Muskeln in Thätigkeit versetzt wurden; er beschreibt die Lage derselben (für den N. accessorius, musc. levator bulbi, N. hypoglossus, N. facialis) an der Hand einer Abbildung. Dass es sich bei dem Reizerfolge um wirkliche Erregung der Centren („Kerne") handelt, beweist Verf. folgendermaassen: Er reizte den Punkt für den M. retractor bulbi (N. abducens) erst mit oberflächlich aufgesetzter, dann mit 1 Millimeter tief eingestochener Nadel und bestimmte die Latenzzeit der Retractio bulbi durch Verbindung der Cornea mit einem leichten Schreibhebel, welcher neben dem Reizsignal und der chronographischen Stimmgabel auf die rotirende Trommel schrieb. Die Latenzzeit betrug bei oberflächlicher Reizung im Mittel 0·04; bei tiefer Stellung der Nadel 0·029 Secunden. Uebrigens mussten tetanisirende Reize angewendet werden, weil Einzelschläge bei der oberflächlichen Reizung nur bei stromschleifenverdächtigen Reizstärken wirksam waren. Verf. deutet an, dass hierin ein indirecter Beweis dafür liegt, dass bei oberflächlicher Reizung die Centren selbst gereizt werden (Erregung durch Summation). Um die Erklärung als Reflexwirkung auszuschliessen, bestimmte Verf. auch noch die Latenzzeit bei wirklich reflectorischer Erregung der Retractio bulbi durch Reizung der Conjunctiva und fand im Mittel 0·054 Secunden. (Nach seiner, dem Ref. nicht ganz klar gewordenen Deutung des Unterschiedes gegen die Latenzzeit bei oberflächlicher Reizung der Stelle in der Rautengrube scheint Verf. eine verschiedene specifische Latenzdauer der Nervencentren bei directer

und indirecter Reizung anzunehmen.) Endlich bestimmte Verf. auch noch die Latenzzeit bei directer Reizung des motorischen Nervenstammes (durch Abtragung der darüber befindlichen Markmasse) und fand im Mittel bei Einzelreiz 0·019 bis 0·02 Secunden, bei Tetanisirung 0·028 Secunden, sowie noch die Latenzzeit bei directer Reizung des Muskels selbst, welche zu 0·17, respective 0·023 Secunden gefunden wurde. (Also der Bernstein'sche Unterschied bei directer und indirecter Reizung; übrigens ist die statistische Methode des Verf.'s nicht ohne Bedenken. Ref.)

Alle Versuche wurden mit minimalen Reizstärken angestellt. Verf. glaubt durch sie bewiesen zu haben, dass 1. die Kerne der motorischen cerebralen Nerven direct elektrisch erregbar sind, 2. die Untersuchung des Bodens des vierten Ventrikels durch unipolare Reizung zur Controle unserer anatomischen Kenntnisse dienen kann.

Boruttau (Göttingen).

F. Krause. *Die Physiologie des Trigeminus nach Untersuchungen an Menschen, bei denen das Ganglion Gasseri entfernt worden ist* (Münchener med. Wochenschr. Nr. 25 u. ff. 1895).

Um die an Trigeminusneuralgie schwer leidenden Kranken von ihren Qualen zu befreien, entschloss sich Verf., anstatt der nicht völlig vor Rückfällen sichernden Trigeminusdurchschneidung, eine therapeutisch viel höher stehende Exstirpation des Ganglion Gasseri sammt dem central davon gelegenen Trigeminusstamm auszuführen. Es liegen uns vor fünf photographische Abbildungen der Ganglion Gasseri nebst dem Stamme und dem Anfange der drei Aeste, die von fünf Kranken herrühren, deren genaue Untersuchung den Verf. zu wichtigen physiologischen Schlüssen führte. Die im Augenblicke der Operation auftretenden Erscheinungen, wie sie am Thiere beobachtet werden (Exophthalmus, Pupillengrösse, Injection der Iris u. s. w.), konnte Verf. aus dem wohl berechtigten Grunde der Rücksicht auf Asepsis nicht feststellen. Der Befund zwei bis drei Wochen nach der Operation war folgender: Die Ausrottung des Ganglion Gasseri hat vollständige Anästhesie im Verbreitungsgebiete aller drei Aeste zur Folge; die verschiedenen Gefühlsqualitäten bieten aber durchaus nicht die gleichen Grenzen dar (photographische Abbildungen) und, was besonders wichtig ist, wird im Laufe der Zeit das Gebiet der Anästhesie wesentlich kleiner, was Verf. durch das Hineinwachsen in das anästhetische Gebiet neuer Nervenfasern vom gesunden Trigeminus und Cervicalplexus zu erklären sucht. So zeigt sich die Tastempfindung, welche in der ersten Zeit nach der Operation erloschen war, schon nach einigen Monaten als theilweise zurückkehrend, obgleich leise Berührungen noch zwei Jahre nachher sehr schwach empfunden werden. Ein analoges Verhalten merkt man in anderen Arten der Empfindung (Schmerz-, Wärme-Kälteempfindungen, Ortssinn, Localisationssinn, stereognostisches Gefühl). Die Ohrmuschel ist in ihrer Empfindlichkeit nicht beeinträchtigt, dagegen ist der äussere Gehörgang im Anfangstheile seiner vorderen Wand unempfindlich. Kurze Zeit nach der Operation besteht vollkommene Anästhesie in folgenden Schleimhäuten: Schleimhaut der Nasenhälfte, der Wange, Zahnfleisch des Ober- und Unterkiefers, Mundboden, Zunge (ausser dem hinteren Theile), harter Gaumen und theilweise weicher Gaumen;

auch in der Schleimhaut macht sich eine Abnahme in der Ausdehnung der anästhetischen Zonen sowohl als in dem Grade der Gefühlsläsion bemerkbar. Bemerkenswerth ist es, dass Verf. in keinem der fünf Fälle irgend welche trophische Störungen (Entzündungen, Geschwüre) an der Schleimhaut der Lippen, Zunge und Mundhöhle gesehen hat; dies liefert wieder den Beweis, dass die trophischen Störungen nicht auf den directen Einfluss des Trigeminus, sondern auf traumatische Einwirkungen zurückzuführen sind, und auch an der Gesichtshaut konnte man keine trophischen Störungen wahrnehmen. Ebenso an dem Auge, an welchem eine vollständige Anästhesie der Hornhaut und der ganzen Bindehaut sich einstellte, haben sich keine trophischen Störungen (Trübung der Cornea, Keratitis neuroparalytica) gezeigt, trotzdem hier die Anästhesie auch nach Jahren nicht die geringste Aenderung (im Gegensatze zu der Anästhesie der Haut und Schleimhaut) weder in der Ausdehnung, noch in der Stärke aufweist. Bei den Kranken zeigt sich nur eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen Entzündung, dieselbe heilt aber auch in den schwersten Formen. Der Befund der Pupillen war in einzelnen Fällen verschieden, was Verf. auf individuelle Verschiedenheit zurückführt. Die Thränenabsonderung war bei allen fünf Kranken dauernd vermindert, was auf einen directen Einfluss des Trigeminus hinweist. Das Sehvermögen hat keine Störungen erlitten, auch auf das Gehörvermögen hat die Operation keinen schädlichen Einfluss ausgeübt. Was die Geschmacksempfindung anbetrifft, so sind die Befunde bei einzelnen Kranken verschieden ausgefallen, doch geht aus ihnen hervor, dass der Trigeminus Fasern enthält, welche die Geschmacksempfindung für einzelne Qualitäten, hauptsächlich für süss, sauer und salzig vermitteln und dass diese Fasern sich in der Zungenspitze und in den vorderen zwei Dritteln des Seitenrandes vertheilen. In der Absonderung des Speichels hat sich bei keinen der Operirten irgend welche Abweichung auf der operirten Seite merken lassen. Der Geruch war auf der operirten Seite herabgesetzt (untersucht mit Zwaardemaker'schen Riechmessern, mit riechenden Substanzen); Verf. meint, Magendie beistimmen zu können, welcher meinte, dass der Trigeminus Fasern abschickt, die sich mit dem Olfactorius vermischen und den Geruch beeinflussen. Subjective Erscheinungen bestanden in leichtem Hitzegefühle in der betreffenden Stirnseite, raschelndes Geräusch von der Nase bis zum Ohr, brennendes überlaufendes Gefühl im Auge u. s. w. Da bei der Operation auch der motorische Ast mitlädirt war, so stellten sich bei den Kranken Lähmungen der Mm. masseter, temporalis (erschwertes Kauen), pterygoïd. ext. ein (keine Seitenbewegung des Unterkiefers nach der gesunden Seite); von Seite der Mm. tensor tympani, tensor veli palat., mylohyoïd. und vorderer digastricus traten keine subjectiven Erscheinungen auf. Zu erwähnen ist noch eine von dem Ref. besonders gewürdigte Thatsache, dass nämlich nach Durchschneidung von Trigeminusästen bestimmte Bewegungen der Gesichtsmuskeln sich beeinträchtigt zeigen (Sensomobilität Exner); das Nasenrümpfen wird auf der operirten Seite schlechter ausgeführt, beim Aufblasen der Backen entweicht manchmal die Luft, manche Kranke konnten weder pfeifen, noch den Mund spitzen u. s. w. (Diese Erscheinungen

bilden Analogien zu den Angaben von Filehne über den Trigeminus (Du Bois-Reymond's Arch. 1886) und zu den neuerdings angestellten Versuchen von Mott und Sherrington an hinteren Wurzeln von Affen (Experiments upon the influence of sensory nerves upon movement and nutrition of the limbs. Royal Soc. Proc. LVII, 345/481, Ref.). In Bezug auf die photographischen Abbildungen der anästhetischen Zonen, sowie die interessanten Einzelheiten soll auf das Original verwiesen werden. E. Flatau (Berlin).

C. Delezenne. *Le pneumogastrique contient-il des filets moteurs pour la vessie et l'uterus?* (C. R. Soc. de Biologie 1 Juin 1895, p. 417).

Die durch Reizung des peripheren Endes des durchschnittenen Vagus (am Halse bei atropinisirten Thieren oder auf der Höhe der Cardia) in der Harnblase und im Uterus auftretenden Bewegungen werden vermisst, wenn man vorher das Rückenmark durchschneidet oder das Thier narkotisirt. Diese Bewegungen scheinen also reflectorischer Natur zu sein und entstehen durch recurrirende Sensibilität des peripheren Vagusende. Der Vagus enthält keine eigentlichen motorischen Fasern weder für die Harnblase noch für den Uterus.

Léon Fredericq (Lüttich).

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W. Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. J. Latschenberger in Wien. Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 14. December 1895. Bd. IX. №. 19.

Originalmittheilung.

Ueber Entfärben des Pigmentepithels der Netzhaut.

Von Dr. **A. Eugen Fick.**

(Der Redaction zugegangen am 28. November 1895.)

Leopold Müller*) hat ein Verfahren angegeben, mit dem man das Pigment des Auges bleichen kann, was gelegentlich für die mikroskopische Untersuchung pigmentreicher Theile sehr werthvoll ist. Sein Verfahren besteht darin, dass die Celloïdinschnitte aus 10procentigem Alkohol in Wasser übertragen und dann in Wasserstoffsuperoxyd 48 Stunden lang dem Sonnenlichte ausgesetzt werden. Der einzige Nachtheil dieses Verfahrens bestehe darin, dass die Schnitte brüchig werden, wenn man bei ihrer Weiterbehandlung den Aufenthalt im Alkohol nicht sehr kurz bemisst.

Die Müller'sche Arbeit hat mich daran erinnert, dass vor mehreren Jahren ein Herr W. Koch bei mir eine Untersuchung verfolgte, in deren Verlauf sich das Bedürfniss herausstellte, das Netzhautpigment des Frosches zu bleichen, ohne dass der Aufbau oder die Widerstandsfähigkeit des Netzhautgewebes Schaden litte. Es gelang uns auch, ein solches Verfahren ausfindig zu machen. Das Bleichen an sich war überhaupt nicht schwer. Mehrere Oxydationsmittel, z. B. Chlorkalk, Chlorwasser und Wasserstoffsuperoxyd in Sonnenlicht, führten die Entfärbung herbei. Aber die Netzhäute waren dann so morsch, dass nichts mehr mit ihnen anzufangen war. Schliesslich fanden wir, dass eine gesättigte Lösung von Kaliumbichromat

*) Ueber Entfärbung des Pigmentes in mikroskopischen Schnitten und eine neue Untersuchungsmethode des accommodirten und nichtaccommodirten Auges. Wiener Klin. Wochenschr. VIII, Nr. 4, S. 59

mit Zusatz von einem Dritttheile verdünnter Schwefelsäure die Bleichung bewirkt, ohne die Netzhaut zu beschädigen. In kalter Lösung vollzieht sich die Entfärbung in etwa dreiviertel Stunden, in erwärmter binnen weniger Minuten.

Unsere Versuche wurden an ganzen Netzhäuten angestellt, die in 10procentiger Salpetersäure fixirt, aber noch nicht gehärtet waren. Es ist indessen anzunehmen, dass auch nach der Härtung durch Alkohol die Entfärbung durch unser Mittel noch gelingen wird.

Berichtigung.

In der vorhergehenden Nummer 18 ist der Autorname der Originalmittheilung ganz entstellt. Statt „Cobert Tyeritsch" soll „Robert Tigerstedt" stehen.

Allgemeine Physiologie.

E. Winterstein. *Ueber die Spaltungsproducte der Pilzcellulose* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVIII, S. 167 bis 169).

Verf. hat Pilzcellulose verschiedenen Ursprunges nach dem Verfahren von Hoppe-Seyler mit Kalihydrat auf 180° erhitzt, um zu sehen, ob sie sich dabei wie Chitin verhält. In der That wurde eine Substanz auf diese Weise gewonnen, die sich ganz wie Chitosan in sehr verdünnter Säure leicht auflöst, und aus dieser Lösung durch concentrirte Säuren oder Alkalien gefällt werden kann; neben diesem Körper entsteht bei der Kalischmelze auch Essigsäure. Demnach schliessen „die Membranen der Pilze einen mit Chitin entweder identischen oder demselben doch sehr nahestehenden Körper" ein. Die Pilzcellulose aus Polyporusarten verhält sich übrigens etwas anders bei der Kalischmelze als die Cellulose aus Agaricinen; der in Wasser unlösliche Theil der Schmelze löst sich auch nicht vollständig in verdünnten Säuren, und dieser Rest gibt dann bei der Spaltung mit Säuren Glucose. Diese entsteht übrigens auch bei der Hydrolyse der aus Boletus edulis und Agaricus campestris dargestellten Pilzcellulose. E. Drechsel (Bern).

F. Mylius. *Jodstärke und Jodcholsäure* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVIII, S. 385 bis 390).

Ausser der vom Verf. bereits früher beschriebenen blauen Jodcholsäure existirt auch noch eine braune Jodcholsäure, die man leicht durch Vermischen einer kalten Lösung von 0·2 Gramm Cholsäure in 7 Gramm 66procentiger Jodzinklösung mit einer Lösung von 2 Gramm Jod in 18 Gramm der gleichen Jodzinklösung erhält; die Mischung erstarrt rasch zu einem braunen Krystallbrei von feinen verfilzten Nadeln. Die Formel dieser Verbindung ist $C_{24} H_{40} O_5 J_2$; die Substanz verliert schon beim Trockenen Jod, sie wird, in Wasser aufgeschlämmt, blau gefärbt durch 1. Jodwasserstoff, Jodkalium, Jodzink etc.; 2. durch

Reductionsmittel, wie Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, schweflige Säure etc. Umgekehrt kann man die blaue Verbindung durch concentrirte Jod-Jodzinklösung in die braune umwandeln. Charakteristisch für die blaue Verbindung ist ihr Gehalt an Jodiden, der der braunen Verbindung fehlt, die aber statt dessen mehr Jod enthält als die blaue.

Weiter zeigt Verf., dass es auch eine entsprechende braune Jodstärkeverbindung gibt, die indessen noch nicht rein dargestellt werden konnte und sich der Cholsäureverbindung ganz ähnlich verhält. Die bekannte Blaufärbung, die auch Cellulose und vielleicht auch thierisches Amyloïd durch zweckmässige Behandlung mit Jod annimmt, beruht vielleicht auf der Bildung analoger Verbindungen.

E. Drechsel (Bern).

J. W. Pickering. *Notes on the action of chloro-and cyano coffeine* (The journ. of physiol. XVII, 6, p. 395).

Einführung eines Chloratoms in das Molecül des Trimethylxanthin modificirt die Wirkungsart des Coffeïns aufs Herz des Hühnerembryo*) wesentlich, obzwar die drei Methylgruppen nicht dadurch beeinflusst werden. Die Chlorverbindung bewirkt weniger leicht tonische Contraction als das Coffeïn; 0·15 Milligramm des letzteren haben bereits eine solche zur Folge; 0·64 Milligramm des Chlorocoffeïn dagegen eine nur unbedeutende und 8·32 Milligramm eine theilweise Contraction. Auch die Beschleunigung der Herzfrequenz ist nach der Chlorverbindung eine stärkere, eine länger andauernde als nach Coffeïn.

Dem Theobromin steht insofern das Chlorocoffeïn nahe, als auch dieses Kraft und Frequenz des embryonalen Hühnerherzens verstärkt und nur in sehr grossen Dosen geringe tonische Contraction bedingt. Chlorocoffeïn ist aber giftiger als Theobromin und bedarf zur Erzeugung der Herzbeschleunigung nur der halben Dose.

Für das Froschherz ist das Chlorsubstitutionsproduct zwei Drittel so toxisch als Coffeïn, ob direct applicirt, oder in den Rückenlymphsack injicirt.

Bei Verf. wirkte das Mittel zu 0·03 bis 0·6 eingenommen diuretisch und steigerte die Pulsfrequenz.

Im Cyanocoffeïn erwies sich der Cyancomponent wichtiger als die drei Methylgruppen; beim Hühnerembryo trat nach 0·1 Milligramm in 2 bis 3 Minuten Stillstand in Diastole ein.

Mayer (Simmern).

G. Wetzel. *Transplantationsversuche mit Hydra* (Arch. f. mikroskop. Anat. XLV, 2, S. 273 bis 294).

Seit langem ist es bekannt, dass die einzelnen Theilstücke eines zerschnittenen Süsswasserpolypen (Hydra) in kürzester Zeit wieder zusammenwachsen können, sowie dass aus einem einzelnen Theilstücke sich ein ganzes Thier regeneriren kann. Verf. hat auf O. Hertwig's Anregung diese Vorgänge von neuen Gesichtspunkten aus studirt.

*) Cf. das Referat Centralblatt VIII, S. 12.

Stücke des querdurchschnittenen Körpers brachte er leichter als durch blosses Aneinanderlegen dadurch zur Verwachsung, dass er sie nebeneinander auf eine Borste aufreihte. Es gelang nicht nur, Theilstücke (durch Querschnitte gewonnen) in normaler Orientirung zur Verheilung zu bringen, d. h. so, dass ein oraler Rand mit einem aboralen verwuchs, sondern auch in entgegengesetzter Orientirung zwei orale Ränder miteinander, oder zwei aborale Ränder miteinander. Es entstanden dadurch Monstren, die entweder keinen Kopf und zwei Füsse, oder keinen Fuss und zwei Köpfe hatten (letztere nahmen von beiden Seiten Nahrung auf). Da sich aber überall das deutliche Streben zeigte, die normale Gestalt wieder herzustellen, ohne dass dabei ein Absterben auch nur eines Theiles der vorhandenen Leibesmasse stattfand, konnten die durch Verwachsung in normaler Orientirung entstandenen Gebilde im Allgemeinen ohneweiters bestehen bleiben, während sich bei den aus verkehrter Orientirung entstandenen Monstren nach längerer oder kürzerer Zeit immer secundäre Veränderungen zeigten, die entschieden dahin zielten, Thiere von normaler Form zu bilden.

Dies geschah entweder durch nachfolgende Loslösungsprocesse, die sich übrigens nicht als einfache Lösung der Verwachsung, sondern als Zerreissung an anderer Stelle darstellten, und zuweilen plötzlich als Folge einer Reizung auftraten, oder durch Knospenbildung. Eine solche trat oft auch bei Verheilung von Stücken in normaler Orientirung auf.

Die mannigfaltigen und höchst interessanten Wege, auf welchen die entstandenen abnormen Verwachsungsproducte durch Knospung neuer Individuen, Einschmelzung überflüssiger Provenienzen, z. B. abnorm gestellter Tentakel, Verschmelzung zu dicht stehender Tentakel u. s. w., in normal gestaltete Individuen übergeführt werden, lassen sich hier in Kürze nicht beschreiben. Der Verf. theilt sie in ausführlicher Weise mit, zum Theile mit Hilfe von Abbildungen.

Besondere Erwähnung verdient der principielle Unterschied gegen die Gesetze der Verwachsung von Pflanzentheilstücken, bei welchen sich nur ungleichnamige Pole (Schnittflächen) verbinden, gleichnamige aber abstossen, während sich bei Hydra, wie erwähnt, auch gleichnamige Pole verbinden, und erst nach der Verwachsung sich die Folgen der verkehrten Orientirung geltend machen. Verwachsene Enden regeneriren dann an der Verwachsungsstelle, also in der Continuität des gemeinsamen Leibes, die Theile, zu denen sie sich auch ohne Verwachsung entwickelt hätten.

Es scheint, dass die secundären Veränderungen an den verwachsenen Theilstücken der Hydra weniger durch den Zellen und Geweben innewohnende polare Gegensätze, wie bei Pflanzen, bedingt sind, als überhaupt durch die entstandenen Abweichungen von der normalen Gestalt.

Von besonderem Interesse ist ein Versuch, bei welchem die oralen Schnittränder zweier Individuen vereinigt wurden und sich nun, ausser wie gewöhnlich an der Vereinigungsstelle, auch an beiden freien (aboralen) Enden Tentakel bildeten. Tentakelbildung am Fussende wäre Heteromorphose, wie sie bei anderen Zoophyten thatsäch-

lich erzielt worden ist. Verf. macht es jedoch wahrscheinlich, dass der vorliegende Fall anders aufzufassen ist, nämlich als einfache Knospenbildung; die freien Schnittflächen lagen in der Knospungszone und es konnten sich daher die Knospen bilden, deren Entwickelung in der Richtung der Körperlängsaxe, wie ein anderer Versuch zeigte, Folge der schrägen Durchschneidung der Knospungszone war. Damit verliert die Tentakelbildung am aboralen Schnittrande das Auffallende. W. Nagel (Freiburg).

K. G. Lutz. *Das Bluten der Coccinelliden* (Zoolog. Anzeig. XVIII, 478, S. 244 bis 255).

Die Coccinelliden (Marienkäfer) haben gleich einigen anderen Käferfamilien die Eigenschaft, von einem Angriffe bedroht sich todt zu stellen, indem sie die Beine fest an den Leib ziehen und in dieser Lage regungslos bleiben. Werden sie jetzt etwas unsanft berührt, so tritt am Ende der Femora („Knie") je ein Tröpfchen gelber, übelriechender Flüssigkeit hervor. Diese ist, wie Leydig feststellte, kein Drüsensecret, sondern identisch mit dem Blute des Thieres. Verf. hat den bisher unbekannten Mechanismus und den Ort der Entleerung festgestellt. Er fasst seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen: 1. Das bei den Coccinelliden aus den Kniegelenken kommende Blut tritt durch eine Spalte, welche sich in der äusseren der beiden die Sehne des Extensors der Tibia umgebenden Gelenkhäute befindet. 2. Das Bluten erfolgt bei starker Contraction des Hinterleibes und des Flexors der Tibia und ist ein willkürlicher Vorgang. 3. Es ist ein Vertheidigungsmittel, denn das Blut wirkt auf insectenfressende Thiere höchst abstossend. 4. Bei Timarcha (in dem Falle, dass dieselben nicht durch den Mund, sondern am Kniegelenk Blut austreten lassen), Meloë u. A. sind die Vorkehrungen, welche dem Blute gestatten, nach aussen zu entweichen, sehr wahrscheinlich dieselben wie bei den Coccinelliden.

Zu bemerken ist noch, dass bei gestrecktem Beine kein Bluten stattfindet (was für des Verf.'s Erklärungsart spricht). Die vor Angriffen schützende Wirkung der Blutausscheidung hat Verf. namentlich durch Versuche mit Spinnen gezeigt.

W. Nagel (Freiburg).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Bernstein. *Das Beugungsspectrum des quergestreiften Muskels bei der Contraction* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LXI, S. 285, 1 Tafel).

Verf. untersuchte die Aenderungen der von der Querstreifung des Froschsartorius hervorgebrachten Beugungserscheinung bei der Contraction vermittelst einer photographischen Methode, indem er die Spectren (1, 2) in geeigneter Weise auf einer mit lichtempfindlichem Papiere überzogenen rotirenden Trommel auffing. Die Untersuchung des Zuckungsspectrums ergibt deutlich die mit der Zuckungscurve

zeitlich übereinstimmende Erscheinung des Auseinanderrückens und der Verbreiterung der Spectren, zugleich aber auch Zunahme der Helligkeit während der Contraction (auch des directen Spaltbildes), und zwar in zwei Maximis, einem dem aufsteigenden, einem dem absteigenden Theile der Zuckungscurve entsprechend, während dem Gipfel ein Minimum entspricht. Aehnliche Maxima und Minima zeigen auch die elastischen Nachschwankungen. Das Tetanusspectrum zeigt Auseinanderrücken, Breiter- und ebenfalls (bei stärkerem Tetanus) Hellerwerden der Lichtbüschel. Fernere Ergebnisse von Erfolg versprechen auch von Verf. begonnene analoge Versuche mit polarisirtem Lichte. Dass die Muskelsubstanz bei der Dehnung undurchsichtiger und bei der Contraction durchsichtiger wird, konnte Verf. auch durch directe Photographie des durchleuchteten Muskels auf der rotirenden Trommel feststellen. O. Zoth (Graz).

A. Fick. *Myographische Versuche am lebenden Menschen* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LX, S. 578).

Verf. suchte auch für den unversehrten lebenden menschlichen Muskel (Abductor indicis) festzustellen, ob gleichen Spannungswerthen bei der Dehnung des tetanisirten Muskels kleinere Längen als bei der Zusammenziehung entsprechen. Zu diesem Zwecke wurde die Hand auf einer passenden Gipsform mit der Vola nach unten fixirt und das Endglied des Zeigefingers oder ein daran als Verlängerung angesteckter Blechcylinder vermittelst eines langen in Fadenschlingen gleitenden Kupferdrahtes mit dem auf 50 Centimeter verlängerten Hebel eines Blix'schen Myographions verbunden. Die Versuche mit positiver Arbeitsleistung unter allmählicher Entlastung, dann wieder ebensolcher Belastung des elektrisch oder willkürlich tetanisirten Muskels ergaben die volle Bestätigung des obigen Satzes. Die Verminderung der Muskelspannung auf Null lässt sich wegen der bei der Zusammenziehung eintretenden Gelenkbandspannung nicht erzielen. Doch auch für den ausgeschnittenen Froschmuskel gilt der Satz vollständig, wenn auch die Zusammenziehung nicht vollständig ist oder künstlich am Froschpräparate die Verhältnisse des Gelenkes nachgeahmt werden. Zum Schlusse macht Verf. auf die bemerkenswerthe Erscheinung aufmerksam, die sich nicht durch Ermüdung allein erklären lässt, dass nämlich beim Entlastungsvorgange der Muskel für einen bestimmten Spannungsgrad nicht die Verkürzung erreicht, die er bei isotonischer Zusammenziehung erreichen kann.

O. Zoth (Graz).

S. Fuchs. *Ueber den zeitlichen Verlauf des Erregungsvorganges im marklosen Nerven* (Sitzgsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Math. naturw. Cl. CIII, Abth. III, 1894, S. 207).

Der Verf. berichtet in der vorliegenden Arbeit über Untersuchungen, betreffend die zeitlichen Verhältnisse im Ablaufe der negativen Schwankung am marklosen motorischen Nerven von Wirbellosen. Diese Untersuchungen wurden an dem Mantelnerven von Eledone moschata, Eledone Aldrovandi, Scaeurgus tetracirrus und Octopus vulgaris wesentlich nach der von Bernstein

mit Hilfe seines Differentialrheotoms ausgearbeiteten Methode ausgeführt. Verf. benutzte bei seinen Versuchen das von Schönlein construirte Rheotom.

Da in dieser kurzen Besprechung nur die hauptsächlichsten Resultate hervorgehoben werden sollen, so sei bezüglich der Versuchsanordnung und sonstiger Details auf das ausführliche Original verwiesen.

Die Untersuchungen haben ergeben:

Das von du Bois-Reymond für den markhaltigen Wirbelthiernerven aufgestellte Gesetz gilt auch für den Strom des vom Längs- und Querschnitt abgeleiteten marklosen Mantelnerven der Cephalopoden.

Die elektromotorische Kraft beträgt 0·0256 bis 0·0135 D.

Die negative Schwankung besteht in einem jeden Einzelreize sehr rasch folgenden steilen Absinken und einem langsamen Wiederansteigen des Stromes.

Zwischen dem Momente der Reizung an einer Stelle des Nerven und dem Beginne der Schwankung an einer in gewisser Entfernung befindlichen abgeleiteten Strecke vergeht eine messbare Zeit, welche der Entfernung zwischen Reizstelle und erster abgeleiteter Längsschnittelektrode proportional ist. Der Vorgang der negativen Schwankung beginnt genau in dem Momente, in welchem die Fortpflanzung bis zur Längsschnittelektrode stattgefunden hat. Zwischen dem Momente der Reizung und dem Beginne der Schwankung an der gereizten Stelle vergeht kein durch unsere Mittel messbarer Zeitraum.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der negativen Schwankung wächst mit steigender Temperatur und steigender Reizintensität und hat dieselbe Geschwindigkeit wie der Erregungsvorgang selbst.

Die Dauer der negativen Schwankung ist eine Function der Reizintensität; sie steigt und sinkt mit der letzteren. Am relativ unermüdeten Nerven ist sie cet. par. eine kürzere. Ein Einfluss der Länge der abgeleiteten Strecke auf die Dauer der negativen Schwankung lässt sich nicht nachweisen.

Die Vergrösserung der Gesammtstärke der negativen Schwankung, welche man bei dauernd geschlossenem Nervenstrome unter Einwirkung tetanisirender Reizung bei Steigerung der Reizintensität wahrnimmt, ist dadurch bedingt, dass Grösse und Dauer der Einzelschwankungen gleichzeitig zunehmen.

Die negative Schwankung bewirkt auch auf ihrem Maximum nur eine mehr weniger beträchtliche Schwächung des Ruhestromes und führt nicht zur Annullirung desselben, geschweige denn zur Stromumkehr.

Die Dauer der negativen Einzelschwankung ist für den marklosen Cephalopodennerven unter allen Umständen grösser als am markhaltigen Froschnerven; sie beträgt für stärkere Reize 0·0113", für schwächere 0·0082".

Die Arbeit wurde an der zoologischen Station zu Neapel ausgeführt. A. Kreidl (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

John Haldane et **J. Lorrain Smith**. *Globules rouges du sang qui ont différentes teneurs spécifiques en oxygène* (Bullet. de l'Acad. Roy. des Sciences et des Lettres de Danemark, 1894).

Die Verf. centrifugirten Hunde- und Rinderblut und fanden, dass in den verschiedenen Schichten des Sedimentes entnommenen Proben das Verhältniss zwischen dem Eisengehalt und der Menge des nach der Sättigung mit Luft auspumpbaren Sauerstoffes variirte. Dieses Verhältniss war manchesmal in den unteren Schichten, in anderen Fällen in den mittleren und oberen Schichten grösser, und es soll aus den Versuchen hervorgehen, dass das aus einem Blutgefässe entnommene Blut Hämoglobinarten mit verschiedenem Absorptionsvermögen für Sauerstoff enthält. K. Landsteiner (Wien).

G. Manca. *Influence de la fatigue musculaire sur la résistance des globules rouges du sang* (Arch. ital. de Biol. XXIII, 3, p. 317).

Um nachzuweisen, dass die nach starken Muskelanstrengungen auftretende Hämoglobinurie auf verminderter Resistenz der rothen Blutzellen beruhe, unternahm es Verf., an Hunden, welche er im Tretrade laufen liess, die Reizung der Erythrocyten zum Zerfalle vermittelst einer von Mosso angegebenen Methode quantitativ zu bestimmen, indem gleichgrosse Blutstropfen in Na Cl-Lösungen verschiedener Concentration eingetropft wurden und der Grad der Auflösung (Menge des gelösten Blutfarbstoffes) in jeder einzelnen Probe nach Ablauf bestimmter Zeit colorimetrisch untersucht wurde. Verf. fand in seinen Versuchen die Resistenz der rothen Blutzellen eher gegen die Norm etwas vermehrt, niemals vermindert; auch trat keine Hämoglobinurie ein. Er glaubt, dass hierzu vielleicht neben der Anstrengung noch andere Factoren (Veränderung der Blutalkalescenz) nothwendig sind. H. Boruttau (Göttingen).

G. Manca. *Influence de la cocaïne sur la résistance des globules rouges du sang* (Arch. ital. de Biol. XXIII, 3, p. 391).

Verf. wendete die oben referirte Methode an, um im Anschlusse an die Untersuchungen Hamburger's über den Einfluss von Säuren und Alkalien auf die Resistenz der rothen Blutzellen, die Wirkung verschiedener Gifte, meist Alkaloïde, auf dieselben zu studiren, deren Lösungen zu den betreffenden, in Wasser, respective Kochsalzlösung verschiedener Concentrationen aufgelösten Blutproben hinzugefügt (nicht etwa den Versuchsthieren einverleibt) wurden. Verf. theilt seine mit Cocaïnlösungen (meist 1 und 10 Procent) an Rinds- und Hammelblut erhaltenen Resultate ausführlich mit; im Wesentlichen fand sich ein beschleunigter Zerfall der rothen Blutzellen, und zwar stärker bei Rindsblut als bei Hammelblut.

H. Boruttau (Göttingen).

S. G. Hedin. *Ueber die Brauchbarkeit der Centrifugalkraft für quantitative Blutuntersuchungen* (Pflüger's Arch. LX, S. 360).

In früheren Untersuchungen hat der Verf. den Nachweis erbracht, dass das beim Centrifugiren erhaltene Blutkörperchenvolum hauptsächlich von der osmotischen Spannung der Flüssigkeit abhängt, in welcher die Blutzellen sich befinden, in der Art, dass isotonische Salzlösungen keinen Einfluss auf das Körperchenvolumen ausüben. Dieser Satz gilt mit der Einschränkung, dass die verwendeten Salze nicht wie z. B. die Chromate eine besondere Wirkung auf den Blutfarbstoff ausüben, oder in anderer Weise die Körperchen chemisch beeinflussen. Neue Versuche über das Centrifugiren des Blutes ergaben die folgenden Resultate:

Sowohl Müller's Lösung als die 2·5procentige Bichromatlösung wirken auf die Blutkörperchen vergrössernd ein, und zwar die Bichromatlösung in höherem Grade als die Müller'sche Lösung.

Das Zusammenpressen der Blutkörperchen geschieht beim Gebrauche von 2·5 Procent Bichromatlösung etwas langsamer als mit Müller's Lösung; beide Lösungen führen aber langsamer zum Ziele als Chlornatriumlösungen.

Diejenigen Salzlösungen, welche das Volumen der Blutkörperchen verändern, wirken auf die Körperchen von verschiedenen Individuen etwas ungleich ein. Die Resultate sind also unter sich nicht zu vergleichen.

Beim Gebrauche von kurzen Röhren geht das maximale Zusammenpressen der Blutkörperchen bedeutend schneller vor sich als bei Anwendung von längeren Röhren.

Auf Grund dieser Ergebnisse gibt Verf. eine Modification seiner früheren Methode der quantitativen Blutuntersuchung an. Letztere wurde von Bleibtreu an dessen eigener Methode geprüft und abfällig beurtheilt. Gegen Bleibtreu wendet Verf. ein, dass dessen Methode keine übereinstimmenden Resultate gibt, und selbst im Falle sie es thäte, nicht im Stande wäre zu beweisen, dass 0·6procentige Kochsalzlösung auf das Volumen der Blutkörperchen keine Wirkung habe. Die Kritik des Gärtner'schen Hämatokrit möge im Original nachgesehen werden. K. Landsteiner (Wien).

F. Vas. *Das Verhältniss des Nervus vagus und Nervus accessorius Willisii zum Herzen* (Ungar. Arch. f. Med. III, 1894.)

Der Verf. hat durch das Thierexperiment die Frage zu beantworten gesucht, ob die herzhemmenden Fasern, die der Nervus vagus am Halse führt, aus der Wurzel des Nervus vagus oder des Nervus accessorius stammen.

Er hat zu diesem Behufe an Hunden innerhalb der Schädelhöhle einerseits beide Accessoriuswurzeln, andererseits beide Vaguswurzeln durchrissen und gleichzeitig Blutdruck und Herzcontractionen graphisch registrirt.

Die Versuche haben folgende Resultate ergeben:

Die Durchreissung der Wurzeln des Nervus accessorius ist ohne Einfluss auf die Herzcontractionen und den Blutdruck, dagegen ist die

Durchreissung der Wurzeln des Nervus vagus bei intactem Nervus accessorius gleichbedeutend mit der Durchschneidung des Nervus vagus am Halse.

Die Durchschneidung des Nervus vagus am Halse nach vorangegangener Exstirpation der Accessoriuswurzeln verursacht dieselben Veränderungen der Herzthätigkeit wie die Exstirpation der Vaguswurzeln innerhalb der Schädelhöhle. A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Auscher et **Louis Lapicque**. *Quelques recherches chimiques sur un cas de diabète pigmentaire* (C. R. Soc. de Biologie 25 Mai 1895, p. 401).

Fall von pigmentärem Diabetes; Leber, Milz, Parotis und Lymphknoten zeigen eine Gelbfärbung, welche von Körnchen von Eisenoxydhydrat herrührt. Fe pro 1000 in frischem Gewebe: Milz: 4·2. — Leber: 11·3. — Parotis: 1·5. — Submaxillaris: 0·7. — Muskeln: 0·2. — Darmwand: 0·03. — Niere: 0·16. — Lymphknoten: 18·5. Viele Organe enthielten auch ein organisches, schwarzes, körniges Pigment.

Léon Fredericq (Lüttich).

Oechsner de **Coninck**. *Sur une réaction décelant la présence de la créatinine dans les urines de l'homme* (C. R. Soc. de Biologie 9 Février 1895, p. 87).

Oechsner de **Coninck**. *Sur une réaction décrite comme décelant la créatinine dans les urines de l'homme* (C. R. Soc. de Biologie 16 Février 1895, p. 111).

Die Rothfärbung des Harnes auf Zusatz von Nitroprussidnatron und Natronlauge kann sowohl durch Gegenwart von Aceton als von Kreatinin bedingt sein. Léon Fredericq (Lüttich).

W. Weintraud. *Ueber den Einfluss des Nucleïns der Nahrung auf die Harnsäurebildung* (Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 19).

Stoffwechselversuche beim Erwachsenen führten, wenn in der Kost an einzelnen Tagen fast sämmtliches Eiweiss durch Kalbsthymus ersetzt wurde, zu dem Ergebniss, das Nucleïn aus dem menschlichen Darmcanal gut resorbirt wird; die Phosphorsäure im Urin stieg an den Thymustagen bedeutend, in den Fäces nur wenig.

Der nach Krüger bestimmte Basenstickstoff des Harnes stieg während und nach der Thymusaufnahme wesentlich an; das Verhältniss Gesammtstickstoff zu Basenstickstoff sank bedeutend ab. Die Vermehrung des Basenstickstoffes war auf eine solche der Harnsäurebildung und -Ausscheidung zu beziehen. Mayer (Simmern).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

M. Nencki. *Zur Kenntniss der pankreatischen Verdauungsproducte des Eiweisses* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVIII, S. 560 bis 567).

Verf. führt zunächst an, dass er sich bis jetzt noch nie mit dem Proteïnchromogen beschäftigt hat und dass einige seiner Bemerkungen in einer Arbeit über die Bildung des Indols bei der Eiweissfäulniss von Stadelmann u. A. mit Unrecht auf den erstgenannten Körper bezogen worden sind. Dann aber theilt er die Ergebnisse seiner seitdem angestellten Untersuchungen über Proteïnchromogen mit und weist nach, dass dieses durch Sublimat nicht gefällt wird; der durch Sublimat in Lösungen, die durch Selbstverdauung von Pankreas erhalten worden sind, erzeugte Niederschlag enthält nur die Xanthinkörper. Das Proteïnchromogen selbst rein darzustellen, ist ihm auch noch nicht gelungen, dagegen konnte er aber zeigen, dass das Bromderivat desselben, das Proteïnchromogen Stadelmann's, nicht ein einheitlicher Körper ist, sondern ein Gemenge, dessen Trennung auch noch nicht geglückt ist. Die verschiedenen Fractionen zeigten bedeutende Unterschiede im Brom- und Schwefelgehalte; aus der einen konnte er eine die Biuretreaction gebende Substanz ausziehen. In verdünnten fixen Alkalien ist der Farbstoff leicht mit rother Farbe löslich (in Ammoniak wenig), und wird durch Säuren wieder gefällt; durch Zinkstaub und Essigsäure wird die Lösung leicht entfärbt, doch hält das Reductionsproduct immer noch Brom. Die rothe Lösung des Farbstoffes zeigt ein Absorptionsband im Grün; an der Luft verblasst die Lösung und damit verschwindet auch das Absorptionsband. Schliesslich macht Verf. noch darauf aufmerksam, dass die bromfrei gedachte Substanz ziemlich ähnlich zusammengesetzt ist wie gewisse thierische Farbstoffe (Bilirubin, Hippomelanin etc.), und dass sich die Bromkörper auch beim Schmelzen mit Kali ganz ähnlich verhalten wie diese, sie geben z. B. Skatol und Indol. Vielleicht spielt das Proteïnchromogen eine wichtige Rolle bei dem Aufbau des Blutfarbstoffes und anderer thierischer Pigmente. E. Drechsel (Bern).

Physiologie der Sinne.

W. L. Stern. *Taubstummensprache und Bogengangsfunction* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LX, S. 124).

Der Verf. hat sowohl den grössten Theil der seinerzeit vom Referenten und Pollak in Wien in Bezug auf Drehschwindel, Nystagmus und galvanischen Schwindel, als auch die von Bruck in Berlin auf ihr locomotorisches Verhalten geprüften Taubstummen auf ihre Sprachfähigkeit, und zwar mit Rücksicht auf Deutlichkeit und Geläufigkeit der Sprache untersucht.

Dabei hat sich gezeigt, dass sich in jeder Versuchsgruppe unter den normal reagirenden ein weit grösserer Procentsatz von gut Sprechenden befand, als unter denen, die abnorm reagirten; berücksichtigt man speciell jene unter den Wiener Taubstummen, welche nach sämmtlichen Versuchsmethoden untersucht wurden, so zeigt es sich, dass von den Normalen die Hälfte fliessend und deutlich spricht, während dies bei den irgendwie Abnormen nur bei dem vierten Theile der Fall ist.

Auch bei den Berliner Taubstummen befand sich unter den locomotorisch abnorm verhaltenden ein weitaus grösserer Procentsatz schlecht Sprechender als unter den Normalen.

Der Umstand, dass unter den bei den verschiedenen Untersuchungsmethoden abnorm reagirenden Taubstummen ein weit geringerer Procentsatz fähig ist, die Lautsprache zu erlernen und zu gebrauchen, als unter den normal reagirenden, lässt vermuthen, dass ein Zusammenhang zwischen der Fähigkeit des articulirten Sprechens und der Fähigkeit, normal zu reagiren, besteht, welcher nach dem Verf. sich am ehesten im Sinne der Ewald'schen Tonustheorie erklären liesse. A. Kreidl (Wien).

H. Strehl. *Beiträge zur Physiologie des inneren Ohres* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LXI, S. 205).

Der Verf. berichtet in der vorliegenden Arbeit über seine in Gemeinschaft mit anderen Schülern Hermann's unter dessen Leitung ausgeführte Untersuchungen; diese Untersuchungen beziehen sich auf gewisse strittige Fragen aus der Physiologie des inneren Ohres, und zwar auf die Frage über die Hörfähigkeit labyrinthloser Tauben, über die Beziehungen des galvanischen Schwindels zum Labyrinth und über die Bedeutung des Vestibularapparates überhaupt.

Was das Hören der labyrinthlosen Tauben anbelangt, ist der Verf. auf Grund seiner Versuche, welche er sowohl an einer von Ewald, als auch an einigen im Hermann'schen Laboratorium operirten Tauben vorgenommen hat, zu dem Resultate gelangt, dass solche Thiere ganz unzweifelhafte „Schallreactionen" zeigen. Verf. bestätigt die Angaben Ewald's, dass die Thiere fast niemals auf Schüsse, wohl aber deutlich auf Töne, besonders solche von Lippen- und Zungenpfeifen, reagiren, doch glaubt er nicht, dass die Schallempfindungen durch die Acusticusstümpfe vermittelt werden, sondern vermuthet, dass diese „Schallreaction" auf einer tactilen Wahrnehmung der vibrirenden Bewegung beruhe. Wenn er eine Taube — um die Zuleitung der Schwingungen zu erschweren — mit Ausschluss des Kopfes in Watte verpackte oder in Oel versenkte, so reagirte sie entweder gar nicht oder nur in unmittelbarer Nähe. Im Anschlusse an diese Versuche hat der Verf. an einigen (4) taubstummen Kindern Gehörsprüfungen vorgenommen und sich von dem Vorhandensein von „Schallreactionen" überzeugt, welche offenbar auch durch den Tastsinn vermittelt werden.

Bei den Untersuchungen über den Zusammenhang des galvanischen Schwindels mit dem Labyrinth hat der Verf. im Gegensatze zu Ewald gefunden, dass labyrinthlose Frösche und Tauben bei galvanischer Durchströmung des Kopfes deutliche Reaction zeigen, welche er als eine Folge der directen Einwirkung auf das Gehirn und nicht auf das Labyrinth ansieht.

Auch an den Taubstummen hat der Verf. in ähnlicher Weise wie Pollak (siehe dieses Centralbl. VII, S. 750) in grösserem Umfange Versuche über Galvanisation ausgeführt.

Unter 141 im Jahre 1892 untersuchten Taubstummen hatten 21 = 14·89 Procent keine galvanische Reaction, während von 78 normalen Kindern 5 = 6·4 Procent auf den galvanischen Strom versagten.

Von den 166 im Jahre 1893 untersuchten Taubstummen, welche auch gleichzeitig auf galvanischen und rotatorischen Nystagmus geprüft wurden, hatten 45 = 27·1 Procent keine galvanische Reaction, 30 = 18·1 Procent keinen galvanischen Nystagmus; weder galvanische Reaction noch Nystagmus zeigten 18 = 10·8 Procent. Aus diesen Untersuchungen an Taubstummen, bei welchen der Verf. weniger galvanische Versager findet als Pollak (P. fand 30·5 Procent), schliesst der Verf., dass die galvanische Reaction nicht vom Labyrinth ausgehe.

Der Verf. nimmt mit Hermann an, dass der statische Sinn nur bei Vögeln eine Bedeutung besitze; ihnen am nächsten scheinen die Fische zu stehen; dagegen hält er die Bedeutung des Labyrinthes für die statische Function des Menschen für äusserst gering, wobei er das abweichende Verhalten der Taubstummen in Bezug auf Locomotion und Haltung auf erziehliche Mängel, grössere Aengstlichkeit und Befangenheit derselben zurückführt.

(Anm. d. Ref. Ref. freut sich, dass die Hermann'sche Schule den statischen Sinn — wenigstens für die Vögel — zugibt und hofft, dass sie bei längerer Beobachtung taubstummer Kinder das Streben aufgeben wird, die eigenen Resultate an denselben durch eine allgemeine Herabsetzung des Centralnervensystems zu erklären.

Sind die Kinder doch in ihren Spielen an Fröhlichkeit und Findigkeit von normalen nicht zu unterscheiden und haben die Untersuchungen Verf.'s doch ganz grosse Differenzen in dem statischen Verhalten der Taubstummen und Gesunden gegeben.

Uebrigens ist von der Wiener Schule zu wiederholtenmalen betont worden, dass der statische Sinn beim Menschen nur rudimentär entwickelt ist, und sein Ausfall deshalb nicht, wie Verf. erwähnt, auffallende „Haltungs- und Bewegungsanomalien" hervorrufen muss.)

A. Kreidl (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

W. Roux. *Gesammelte Abhandlungen über Entwickelungsmechanik der Organismen* (Leipzig 1895, Wilhelm Engelmann. 2 Bände. 1. Band 816 S., 3 Tafeln und 26 Textfiguren; 2. Band 1075 S., 7 Tafeln und 7 Textfiguren).

In zwei starken Bänden, in schöner Ausstattung, liegen nun Verf.'s gesammelte Abhandlungen vor. Man muss dem Verf. und dem Verleger dankbar sein, dass sie sich zu dieser Herausgabe entschlossen haben. Selten hat ein biologischer Forscher vom Anfange seiner wissenschaftlichen Thätigkeit seine ganze Arbeitskraft so zielbewusst einem grossen Probleme zugewendet, wie es Verf. nun seit 17 Jahren unentwegt im Auge behält. Alle Abhandlungen, mit Ausnahme einer einzigen, welche von den Bohrcanälen in fossilen Knochen handelt, haben den Zweck, das Problem der Ursachen thierischer Gestaltungen in bestimmt formulirte und der Forschung zugängliche Einzelfragen aufzulösen und die Beantwortung derselben theils auf dem Wege

theoretischer Speculation, theils — und darin liegt der Schwerpunkt — auf dem Wege experimenteller Forschung anzubahnen. Dadurch ist Verf. zum Vorkämpfer einer neuen Richtung der anatomisch-physiologischen Forschung geworden, der er nunmehr in dem „Archiv für Entwickelungsmechanik" eine besondere, zahlreicher Mitarbeiterschaft sich erfreuende Zeitschrift geschaffen hat.

Beobachtung und Reflexion war einst die Leuchte, mit welcher Carl Ernst v. Baer die Entwickelungsgeschichte der Thiere erhellte; das Eindringen in ein Verständniss der mechanischen Vorgänge der Entwickelung bedarf aber vor der Anstellung von Experimenten der Führung durch eine allseitige Durchdenkung der dabei in Betracht kommenden Möglichkeiten. So sind Verf.'s scharfsinnige, nicht bloss auf grosser natürlicher Begabung, sondern auch auf gründlicher, erkenntniss-theoretischer Schulung beruhenden speculativen und methodologischen Erörterungen die nothwendige Basis für seine experimentellen Arbeiten, die zu kennen auch für diejenigen unerlässlich ist, welche dieselben oder ähnliche Probleme in Angriff nehmen wollen. Nicht mit Unrecht beklagt sich Verf., dass er öfter von seinen Kritikern und Mitstrebenden missverstanden, ja in vielen seiner wichtigsten Abhandlungen nicht gekannt ist. Und doch war dies bisher theilweise verzeihlich. Verf.'s Abhandlungen waren in zahlreichen Publicationen, zum Theile in schwer zugänglichen Zeitschriften zerstreut und es war daher nicht leicht, das auf irgend eine specielle Frage Bezügliche aus den einzelnen Schriften herauszufinden; umsoweniger, als oft dieselbe Frage wiederholt von neuen Gesichtspunkten aus behandelt ist. Dieser Uebelstand ist nun durch die sorgfältige Redaction der Gesammtausgabe beseitigt.

Die Abhandlungen sind nicht rein chronologisch, sondern nach ihrem inneren Zusammenhange geordnet. Sie sind in der Hauptsache Wiederabdrucke der Originale, deren Paginirung durch in den Text mit fettem Drucke in Klammer eingeschobenen Zahlen ersichtlich gemacht ist. Da und dort hat es der Verf. für nothwendig befunden, inhaltlich neue Zusätze einzuschieben, welche den Neudruck auf den gegenwärtigen Standpunkt der Erfahrungen und Auffassungen des Verf.'s erhoben. Diese Zusätze sind durch Einschluss in eckige Klammern ersichtlich gemacht und finden sich am zahlreichsten in der umfangreichsten Schrift des ersten Bandes: „Der züchtende Kampf der Theile oder die Theilauslese im Organismus," deren Originaltitel lautete „Der Kampf der Theile im Organismus." Durch viele Anmerkungen theils die britische, theils die neuere Literatur berücksichtigenden Inhaltes, sowie durch eine orientirende Einleitung und Hinweise auf bezügliche Ausführungen an anderen Stellen desselben oder des anderen Bandes, ferner durch eine zusammenfassende Uebersicht am Schlusse jedes Bandes und ein Nachwort zum zweiten Bande, endlich durch ein sehr sorgfältig gearbeitetes Sachregister, dem ein Autorenregister vorausgeht, hat sich Verf. grosse Mühe gegeben, um die Benutzung dieser Gesammtausgabe bei wissenschaftlicher Arbeit möglichst leicht zu machen. So haben wir denn nicht einen einfachen Wiederabdruck, sondern eine übersichtlich geordnete, vielfach vermehrte und verbesserte Gesammtausgabe der bis zur Begründung des

Archives für Entwickelungsmechanik erschienenen Schriften des Verf.'s vor uns, welche aber so eingerichtet ist, dass sie trotzdem die Originalabhandlungen treu wiedergibt und dadurch die letzteren entbehrlich macht.

Mit Einschluss des neu hinzu gekommenen Nachwortes zum zweiten Bande liegen im Ganzen 33 Einzelschriften vor. Hiervon umfasst der erste Band 12, welche vorzüglich die vom Verf. als functionelle Anpassung bezeichneten Vorgänge behandeln. Die wichtigste theoretische Schrift dieses Bandes ist der bereits erwähnte, 1881 als selbstständiges Buch veröffentlichte „Kampf der Theile im Organismus". Auf der Darwin'schen Lehre von der züchtenden Wirkung des Kampfes ums Dasein fussend und unter dem Einflusse der Lehren E. Haeckel's und W. Preyer's, deren Schüler der Verf. ist, behandelt diese wichtige Schrift die Grundfragen der functionellen Anpassung. Durch die Concurrenz um die Ernährung und den Raum unter gleichartigen Elementartheilen, in geringerem Maasse auch unter ungleichartigen Geweben, ferner durch die Abhängigkeit der Ernährung von den Reizvorgängen, insbesondere bei den Nerven, Muskeln und Drüsen wird möglichste Dauerfähigkeit und Functionstüchtigkeit, d. i. Zweckmässigkeit des Organismus erzielt. Obwohl Verf. in der Originalabhandlung unbedenklich und sogar in höherem Maasse als Darwin eine Vererbung somatogener Eigenschaften annimmt, lässt er jetzt mit Weismann diese Annahme fallen. Damit ist die descendenztheoretische Bedeutung der functionellen Anpassung wesentlich eingeschränkt. Mit Recht wehrt sich Verf. gegen das Missverständniss Wundt's, als habe es sich in dieser Schrift nur um eine teleologische Umdeutung sonst causal aufgefasster Beziehungen gehandelt. Diese Schrift wird in ihrer theoretischen Bedeutung erst in das rechte Licht gerückt, wenn man daneben die empirischen Belege berücksichtigt, welche in den Abhandlungen 1 und 2 über die Verzweigungen der Blutgefässe, in den Abhandlungen 7 bis 9 über die Schwanzflosse des Delphins, über die morphologische Länge der Skeletmuskeln, über eine knöcherne Kniegelenksankylose niedergelegt sind.

Der zweite Band, die Abhandlungen 13 bis 33 umfassend, enthält die theoretischen und experimentellen Arbeiten, welche die Entwickelungsmechanik des Embryo betreffen. Sie befassen sich mit den schwierigsten Problemen und nehmen gegenwärtig wohl im hervorragendsten Maasse das Interesse der mit allgemeinen Entwickelungsfragen sich beschäftigenden Fachgenossen in Anspruch. Die aus den experimentellen Arbeiten, namentlich aus der experimentellen Hervorrufung von Halb- und Viertelembryonen gezogenen Schlüsse, haben — wie es bei der enormen Schwierigkeit des Gegenstandes begreiflich ist — zu allerlei Controversen und den Aufstellungen des Verf.'s anscheinend widersprechenden Experimenten Anlass gegeben, zum Theile deshalb, weil die Gegner mit der Gesammtheit der Untersuchungen des Verf.'s nicht hinlänglich vertraut, denselben missverstanden haben, oder in logische Fehler bei der Interpretation ihrer Befunde verfallen sind. Es finden sich daher im zweiten Bande naturgemäss manche Wiederholungen in Folge der Nothwendigkeit, die erhobenen Einwürfe zu widerlegen.

In zusammenfassender Weise nimmt Verf. in dem Nachworte zum zweiten Bande Stellung zu den umstrittenen Fragen und macht gelegentlich der Ablehnung der unovitalistischen Bestrebungen die Bemerkung, dass ihm das höchste Räthsel der organischen Gestaltung in dem Probleme der morphologischen Assimilation — wie Gestaltetes sich im Stoffwechsel durch Assimilation erhalten, d. h. in gleicher Weise selbst produciren kann — zu liegen scheine. Die morphologische Assimilation ist für Verf. die allgemeinste, wesentlichste und eigenartigste gestaltliche Leistung des Lebens. V. v. Ebner (Wien).

III. Internationaler Congress für Psychologie

in München: 4. bis 7. August 1896.

Die Anmeldung von Vorträgen und für die Theilnahme an dem Congresse geschieht auf besonderen Formularen, die vor Beginn des Congresses an das Secretariat (München, Bayern, Max Josephstrasse 2, Parterre) eingesendet werden. Für die Theilnahme an den Sitzungen sind 15 Mark (9 Gulden österr. Währung) zu entrichten. Als Congresssprachen gelten deutsch, französich, englisch und italienisch. Ein kurzer schriftlicher Auszug der Vorträge (Vortragsdauer 20 Minuten) ist vor Beginn des Congresses an das Secretariat behufs Drucklegung zu senden. Das Arbeitsprogramm ist in folgende vier Theile getheilt: I. Psychophysiologie, II. Psychologie des normalen Individuums, III. Psychopathologie, IV. Vergleichende Psychologie.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderstnstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. J. Latschenberger in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 28. December 1895. Bd. IX. №. 20.

Allgemeine Physiologie.

E. Siegfried. *Ueber Phosphorfleischsäure* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVIII, S. 515 bis 519).

Verf. hat bei der weiteren Untersuchung des von ihm entdeckten Carniferins, des Eisensalzes der Phosphorfleischsäure, gefunden, dass dasselbe bei der Zersetzung durch Barythydrat ausser Phosphorsäure und Fleischsäure auch noch Bernsteinsäure, Fleischmilchsäure und einen Fehling'sche Lösung stark reducirenden Zucker liefert. Verf. fasst die Phosphorfleischsäure als einen Nucleïn ähnlichen Körper auf, und unterscheidet von den Nucleïnen, die bei der Spaltung Eiweiss geben, die Nucleone und Paranucleone, die statt Eiweiss Pepton (Fleischsäure = Antipepton) liefern. Die Phosphorfleischsäure wäre hiernach als Muskelnucleon zu bezeichnen. Dieses ist übrigens, nach einigen Versuchen an Hunden, ein Nahrungsstoff der Muskeln insofern, als ermüdete Muskeln stets erheblich weniger davon enthalten als ruhende; hierdurch erklärt sich auch die Entstehung der Phosphorsäure bei der Muskelarbeit. E. Drechsel (Bern).

S. Winogradsky. *Recherches sur l'assimilation de l'azote libre de l'atmosphère par les microbes* (Arch. des Soc. biol. de St. Pétersbourg, III, 4, p. 297).

Berthelot hatte zuerst die Doctrin aufgestellt, dass freier Stickstoff durch niedere Lebewesen fixirt wird und dass dieser Process im Erdboden vor sich geht.

Der Verf. gelangt durch die im Vorliegenden mitgetheilten Untersuchungen dahin, eine Art solcher Mikroben zu isoliren; die Meinung Berthelot's, dass „sehr verschiedene Arten von Mikroorganismen geeignet sind, Stickstoff zu fixiren", kann Verf. nicht be-

stätigen; diese Fähigkeit scheint im Gegentheile nicht zahlreichen Arten zuzukommen, denn Verf. fand nur eine einzige.

Wir können die sehr umfangreiche Arbeit des Verf.'s natürlich nur in ihren Hauptpunkten wiedergeben.

Die Culturversuche fanden immer auf einer wässerigen, mit den nöthigen Mineralsalzen versetzten Glykoselösung statt. Die Glykose war mit Hilfe der Soxhlet'schen Inversionsmethode präparirt und mit Kjeldahl's Methode als stickstofffrei erkannt. Die betreffenden zugesetzten Mineralsalze waren Kaliumphosphat, Magnesiumphosphat, Chlornatrium, Eisensulfat und Magnesiumsulfat.

Die nachträgliche Untersuchung der mit diesem Medium hergestellten Culturen auf Stickstoff geschah nach Kjeldahl und betraf entweder die totale Cultur oder die Flüssigkeit und den Bodensatz getrennt.

Die Impfung von Erde auf solchen Nährboden hatte zur Folge, dass sich zunächst Vegetationen bildeten, die aus weisslicher Körnermasse bestanden; dabei herrschte dann saure Reaction und Buttersäuregeruch. War der Zucker des Nährbodens so vergohren, so bedeckten sich die weisslichen Körner mit reichlichen Vegetationen von Schimmelpilzen (Aspergillus glaucus, etc.). Aber diese Entwickelung von Schimmelpilzen stockte nach gewisser Zeit und gleichzeitig war der Buttersäuregeruch verschwunden. Nun erschienen (also an dritter Stelle der Zeit nach) grüne Algen, die energisch wucherten und nicht innehielten.

Die weisslichen Körner selbst (Culturen auf Zuckerlösung, aërobe Bedingungen) enthielten ein Clostridium und zwei andere Bacillenarten. Diese drei Bacillen lieferten auf dem obigen Zuckernährboden Buttersäure und fixirten Stickstoff. Fügte man zum Culturboden ein wenig gebundenen Stickstoff hinzu, so verlief die Gährung rascher, aber der resultirende Endstickstoff der ganzen Cultur war nicht reichlicher als bei den Culturen ohne Stickstoffzusatz zum Nährboden. Wurde die Cultur verminderter Aëration ausgesetzt, so verlief die Gährung gleichfalls rascher, allein der resultirende Endstickstoff der Cultur blieb an Menge hinter dem anderer Culturen zurück. Unter aëroben Culturbedingungen assimilirten die drei Bacillen pro Gramm zerstörter Glykose 2·5 bis 3 Milligramm Stickstoff.

Verminderte Aëration, sowie Zusatz gebundenen Stickstoffes zum Nährboden beeinträchtigten also die Assimilation von freiem Stickstoff seitens der drei Bacillen. Waren zu dem Nährboden pro 1000 Gramm Zucker 6 Gramm gebundener Stickstoff zugesetzt worden, dann fixirten die Bacillen keinen freien Stickstoff mehr.

Verf. isolirt dann die drei Bacillenarten der weissen Körnermassen. Es zeigte sich, dass von ihnen nur einer das Vermögen anhaftete, freien Stickstoff zu binden; diese eine war ein Clostridium, Verf. nennt sie: Clostridium Pasteurianum.

Das Clostridium Pasteurianum liess sich unter anaëroben Bedingungen auf Kartoffeln, beziehungsweise gekochten Möhren isoliren (Methode Roux). Es ist ein gerades, cylindrisches, 1·2 μ breites und zwei- bis dreimal so langes Stäbchen.

Das Clostridium Pasteurianum ist Anaërobe. Impfte es Verf. rein auf Zuckerlösung, so lieferte es unter aëroben Bedingungen keine Fixirung freien Stickstoffes, mochte dem Nährboden auch gebundener Stickstoff zugesetzt sein. Impfte es Verf. rein auf Zuckerlösung und setzte er diese Cultur in reine Stickstoffatmosphäre, so wurde der Zucker rasch vergohren und rasch freier Stickstoff vom Clostridium gebunden. Impfte es Verf. auf Zuckerlösung gemeinsam mit den beiden anderen oben isolirten Bacillenracen, so lieferte die Cultur unter aëroben Bedingungen Fixirung freien Stickstoffes; in diesem Falle wurde im Verhältniss zu zerstörtem Zucker fast ebensoviel freier Stickstoff gebunden, also wie wenn Clostridium allein in reiner Stickstoffatmosphäre gewirkt hatte. Da also die beiden anderen Bacillenracen keinen Stickstoff binden konnten, so ergibt sich Folgendes: Das Clostridium Pasteurianum ist unter den drei der Stickstoffbinder, aber als Anaërobe bindet es den freien Stickstoff nur in reiner Stickstoffatmosphäre oder in gewöhnlicher Atmosphäre, wenn die anwesenden beiden anderen Bacillenarten den Sauerstoff dieser Atmosphäre wegnehmen, wenn sie das Clostridium so vor dem Sauerstoffe schützen.

Der vom Clostridium gebundene Stickstoff fand sich im Wesentlichen als organischer Stickstoff in der Cultur vor.

Auf Bouillon oder Nährgelatine gab Clostridium Pasteurianum keine Culturen. Die beste Methode seiner Reindarstellung umfasst Folgendes: Eintragen der frischen Erde in zuckerhaltige, von gebundenem Stickstoffe freie und vom Stickstoffgasstrom durchströmte Zuckerlösung; drei bis fünf Ueberimpfungen auf dasselbe Milieu; Erhitzen gut reifer Sporen auf + 80° C während 1/4 Stunde; Impfung auf Kartoffel bei stricter Anërobie.

Soll sich Clostridium Pasteurianum entwickeln, so muss zwar der Nährboden mit freiem Stickstoffe in Contact sein, aber ein Ueberschuss des letzteren ist ohne besonderen Einfluss.

Clostridium Pasteurianum ist ein typisches Buttersäureferment, welches Butter- und Essigsäure liefert. Sonst finden sich nachher in der Flüssigkeit der Culturen: Spuren eines höheren Alkoholes, aber keine fixe Säure. Die gebildeten Gase sind Wasserstoff und Kohlensäure.

Unter 15 anderen Mikrobenracen konnten nur zwei auch etwas Stickstoff assimiliren. Aber diese ihre Fähigkeit war weit geringer als die des Clostridium Pasteurianum und war nur dann vorhanden, wenn der Nährboden einen Zusatz von gebundenem Stickstoff enthielt. Auf ganz stickstofffreiem Boden blieb Clostridium Pasteurianum die einzige entwickelungsfähige Mikrobe. J. Starke (Dresden).

Physiologie der Athmung.

J. Haldane. *The relation of the action of carbonic oxide to oxygen tension* (Journ. of physiol. XVIII, 3, p. 201).

Veranlasst durch Untersuchungen über die giftigen Gase in Kohlenbergwerken prüfte Verf. die Bedeutung des Athem-

mediums für die Gefährlichkeit des beigemischten Kohlenoxydes. Er fand (Technik s. Original), dass die Versuchsthiere (Mäuse), in reinem Sauerstoff athmend, viel mehr CO vertrugen als in gewöhnlich zusammengesetzter atmosphärischer Luft, und umgekehrt Zunahme der Giftigkeit bei Verminderung des Sauerstoffgehaltes oder des Gesammtdruckes.

Die Verminderung der Giftigkeit des CO in reinem O_2 (eben wirksame Dosis 0·8 gegen 0·06 Procent) war nun aber viel bedeutender als der Steigerung des Sauerstoffpartiardruckes entsprochen hätte. Zur Ergründung der Ursache dieser Erscheinung liess Verf. die Thiere reinen Sauerstoff unter erhöhtem Druck — bis zu zwei Atmosphären — athmen und fand, dass in diesem Falle der Kohlenoxydgehalt ausserordentlich gesteigert werden konnte — bis zu einem Drittel des ganzen Gemisches, also Partiardruck des CO = 1 Atmosphäre, des O_2 = 2 Atmosphären — ohne dass die Thiere bedenkliche Symptome zeigten. Solche traten aber in fulminanter Weise ein, sowie der Druck vermindert wurde, und führten rasch zum Tode, wobei das Blut vollständig mit Kohlenoxyd gesättigt gefunden wurde; alles Hämoglobin war von demselben gebunden. Verf. nimmt an, dass dies bereits unter dem hohen Druck der Fall gewesen sein müsse, dass aber dabei der physikalisch vom Blut absorbirte Sauerstoff genügt habe, die innere Athmung der Gewebe zu unterhalten. Er stützt diese Ansicht noch durch die Beobachtung, dass hämoglobinlose Thiere — Küchenschabe — von kohlenoxydhaltiger Luft gar nicht beeinflusst werden. Ausser der Bindung des Hämoglobins unter Austreibung des Sauerstoffes und der daraus resultirenden Unbrauchbarmachung der rothen Blutzellen für den Sauerstofftransport habe das Kohlenoxyd keine schädlichen Eigenschaften.

H. Boruttau (Göttingen).

Luciani et **lo Monaco**. *Sur les phénomènes respiratoires des larves du ver-à-soie* (Arch. ital. de Biol. XXIII, 3, p. 424).

Die Verff. haben an Bombyxlarven (den eigentlichen „Seidenwürmern"), wie schon früher an Eiern und Puppen, Respirationsversuche angestellt. Vorversuche betrafen zunächst die letzte Entwickelungszeit der Eier und den Gaswechsel der ausgekrochenen jungen Larven im Hungerzustande. Bei den Eiern zeigte sich vollständige Unabhängigkeit der CO_2-Abgabe von der täglichen Periode (gegen Moleschott), während bei den ausgekrochenen Würmern dieselbe bei Tag stieg, indem die Thiere sich, besonders nach dem Lichte zu, bewegten, und bei Nacht sank. Im Wesentlichen dasselbe zeigte sich auch bei den eigentlichen Versuchen, in welchen die Seidenwürmer im Inneren des Respirationsapparates auf Maulbeerblättern gezogen wurden.

Ferner aber weist die Curve der CO_2-Abgabe grössere Perioden auf, welche den Stadien des Wachsthums oder Altersstufen entsprechen, derart, dass den Schlafperioden Absteigen und den Wachperioden Aufsteigen der Curve entspricht, während dieselbe im Allgemeinen beständig, im vierten und fünften Stadium am steilsten ansteigt; diese Zeit entspricht also dem rapidesten Wachsthum. In

den zwei Tagen vor der Coconbildung tritt dann bedeutender Abfall ein, bedingt durch Enthaltung von Nahrungsaufnahme und die Vorbereitung für die Seidenbildung.

Wegen praktischer Winke für die Seidenzucht, welche sich in Bezug auf die Futtermenge aus den erhaltenen Resultaten (zu denen allerdings, wie auch die Verff. bemerken, noch eigentliche Stoffwechselversuche dazukommen müssten) ergaben, muss auf das Original verwiesen werden. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

C. Eykman. *Die Bleibtreu'sche Methode zur Bestimmung des Volums der körperlichen Elemente im Blute* (Pflüger's Arch. LX, S. 340).

Der Verf. weist auf einen principiellen Fehler der Bleibtreuschen Methode zur Bestimmung des Blutkörperchenvolums hin. Aus der zur Berechnung der Resultate anzuwendenden Formel ergibt sich, dass bei Verdünnung des Blutes mit einer hypisotonischen Lösung wegen der Verminderung des Wassergehaltes der Blutflüssigkeit das Volumen der Blutkörperchen, trotzdem dieselben angeschwollen sind, zu niedrig gefunden wird.

Nach einer eingehenden Erörterung der Wirkungsweise dieser und anderer Fehlerquellen werden Versuche mitgetheilt, welche zeigen, dass bei Anwendung der von Bleibtreu vorgeschlagenen 0·6procentigen Kochsalzlösung erhebliche Abweichungen von jenen richtigen Werthen auftreten, die man erhält, wenn man isotonische Lösungen verwendet. Zur Bestimmung des osmotischen Druckes des Serums diente ausser der Messung der Gefrierpunktserniedrigung eine von G. Gryns ausgearbeitete Methode. Sie geht von der Voraussetzung aus, dass die Blutkörperchen in der wässerigen Lösung irgend eines dieselben nicht schädigenden Stoffes ihr Volumen nicht ändern, wenn die Lösung den gleichen osmotischen Druck hat wie die ursprüngliche Blutflüssigkeit. Die Ausführung geschieht in der Art, dass man defibrinirtes Blut bis zu constantem Volumen des Bodensatzes centrifugirt. Dann wird die obenstehende Flüssigkeit abgehoben und in verschiedenen gleichzeitig angestellten Proben durch verschieden starke Kochsalzlösungen ersetzt und wieder bis zum Eintritte des Gleichgewichtes centrifugirt. Eine Salzlösung, die keine Aenderung des Bodensatzes hervorgerufen hat, wird als isotonisch angesehen.

Die von Bleibtreu gegen die Richtigkeit der Centrifugirmethode erhobenen Einwände treffen nur zu, wenn man die Blutkörperchen schädigende Verdünnungsflüssigkeiten anwendet. Die Centrifugirmethode ergibt gut untereinander übereinstimmende Werthe für das ungemischte Blut und die Mischungen von Blut mit annähernd isotonischer Salzlösung und gestattet den Nachweis, dass in der Mischung 0·6procentiger Kochsalzlösung das Volumen der Blutkörperchen beträchtlich wächst. K. Landsteiner (Wien).

M. Bleibtreu. *Die Bleibtreu'sche Methode der Blutkörperchenvolumbestimmung* (Pflüger's Arch. LX, S. 405).

In Bezug auf die Kritik Eykman's und Hamburger's gibt der Verf. zu, dass er bei seiner Methode der Blutkörperchenvolumbestimmung zu niedrige Werthe erhält, weil die angewendete 0·6procentige Kochsalzlösung dem Plasma nicht isotonisch ist und das Volumen der Körperchen verändert. Voraussichtlich wird sich die Methode aber mit der Abänderung, dass isotonische Verdünnungslösungen verwendet werden, sehr brauchbar erweisen, indem sie das richtige Blutkörperchenvolum anzeigen dürfte. Seine frühere unbedingte Verurtheilung der Centrifugenmethode hält Verf. nicht mehr aufrecht, doch betont er, dass sie im günstigsten Falle nicht das ähnliche Körperchenvolum, sondern eine diesem proportionale Grösse angibt. Bei pathologischem Blute ist wegen der verschiedenen Grösse der Körperchen auch keine Proportionalität zwischen gefundenem und wirklichem Volum zu erwarten; vermuthlich werden sich hier ähnliche Unterschiede ergeben, wie bei der Vergleichung des Blutes verschiedener Thierarten. K. Landsteiner (Wien).

F. Bottazzi. *Sul metabolismo dei globuli rossi del sangue* (Gazzetta degli ospedali e delle cliniche 1895, No. 54; Sperimentale XLIX, sez. clinica, fasc. 13) und: *sur quelques altérations des globules rouges du sang à la suite de la thyréoïdectomie* (Arch. ital. de Biol. XXIII, 3, p. 360).

Ausgehend von Betrachtungen über den Zellcharakter der rothen Blutkörperchen und die Specificität ihrer Functionen unternahm Verf. Untersuchungen ihres Stoffwechsels indem er das dem Versuchsthier entnommene Blut unter Zusatz 3procentiger neutraler Kalioxalatlösung centrifugirte und im Blutkörperchenbrei, im Plasma, sowie im Serum besonderer Blutproben die Menge der Trockensubstanz, sowie den Stickstoff (nach Kjeldahl-Wilfahrt) bestimmte. Indem er die Thiere besonderen Versuchsbedingungen unterzog, gelangte er zu folgenden Ergebnissen: Nach grösseren Blutentziehungen sinkt der Wassergehalt und steigt die Trockensubstanz, sowie im geringen Maasse auch der Stickstoffgehalt der rothen Blutzellen. Genau das umgekehrte erfolgt nach Infusion grösserer Mengen physiologischer Kochsalzlösung. Verf. schliesst daraus auf eine den Blutwassergehalt regulirende Function der rothen Blutzellen. Dauernde Anämie durch wiederholte Aderlässe hat eine Abnahme des Stickstoffgehaltes der Blutkörperchen zur Folge, welcher später eine Steigerung folgt. Verf. sieht dies als nutritiven Vorgang an, ebenso seine Beobachtung, dass in der Inanition Stickstoff und Wassergehalt abnehmen.

Verf. hat endlich noch den Einfluss der Exstirpation von Milz und Schilddrüse, der Asphyxie und CO-Vergiftung auf die rothen Blutzellen untersucht, berichtet aber zunächst nur über die Beobachtungen an thyreoïdektomirten Hunden. Hier sah er während der Krampfanfälle eine (recht geringe) Verminderung des Stickstoffgehaltes eintreten. Blutkörperchenzählungen hat Verf. nicht angestellt. Die Versuche mit Schilddrüsenexstirpation gaben noch

Gelegenheit zu der Beobachtung, dass Inanition die Heftigkeit der Krampfanfälle etwas mindert, ebenso (temporär) Durchspülung des Gefässsystems mit physiologischer Kochsalzlösung, indessen ohne den tödlichen Ausgang zu verhindern oder auch nur hinauszuschieben. Wegen der zahlreichen historischen und theoretischen Bemerkungen muss auf die Originalien verwiesen werden.

H. Boruttau (Göttingen).

J. W. Pickering. *Synthesised colloids and coagulation* (The journ. of phys. XVIII, 1/2, p. 54).

Grimaux hatte vor nun etwa zehn Jahren auf synthetischem Wege einfache, colloide Substanzen dargestellt, die sich bei einer ganz anderen chemischen Zusammensetzung physiologisch den Eiweisskörpern auffällig ähnlich verhalten, an denen sich der Uebergang von einer löslichen zur unlöslichen Modification bequem verfolgen liess.

Aus Metaamidobenzoësäure, die bei 125° $1^1/_2$ Stunden lang dem anderthalbfachen ihres Gewichtes PCl_5 ausgesetzt wird, gewann Grimaux eine Substanz, die er sich aus mehreren Molecülen jener Säure mit Elimination von Wasser zusammengesetzt denkt, die sich in warmem Wasser rasch und vollständig löst und die bei Zufügung von NH_3 aufschwillt. Verf. nennt sie Colloïd A. Bei einer synthetischen Temperatur von 135° gewann er Colloïd B, während C bei 170° durch Einwirkung eines Stromes gasförmigen NH_3 auf Asparagin gewonnen wird.

In festem Zustande stellen diese Colloïde lichtbraune, geruch- und geschmacklose, durchscheinende Tafeln dar, die getrocknetem Serumalbumin nicht unähnlich sind; in destillirtem Wasser gelöst geben sie opalescirende, blass strohgelbe Lösungen. Sogar eine solche von 5 Procent ist nur schwach viscid.

Von Farbenreactionen geben die Xanthoproteïnreaction alle diese Colloïde; mit $CuSO_4$ und KHO gibt A eine blauviolette, C die typische violette Färbung. Millon's Reagens fällt sie. Fällung wird ferner hervorgerufen durch eine Reihe von Säuren, Metallsalzen, die auch Eiweisskörper fällen, siedendes Wasser, CO_2 in Gegenwart von Salzen, durch Salicylsulfonsäure, durch Alkohol.

Aus ihren Lösungen lassen sich die Colloïde durch Zusatz von $MgSO_4$, von $(NH_4)_2SO_4$, $NaCl$ bis zur Sättigung wiedergewinnen; der an die Oberfläche der Flüssigkeit tretende Schaum löst sich langsam in destillirtem Wasser im Ueberschuss und bildet die typische, opalescirende Lösung.

Bei Vorhandensein einer Spur löslicher Salze der alkalischen Erden tritt bei 50° Opalesciren, bei 75° Gerinnung ein. Diese Wärmecoagulation lässt sich durch Na_2SO_4, Alkaliacetat, Glycerin hemmen, die Temperatur durch CO_2-Durchleitung erniedrigen.

Unter mehrtägiger Einwirkung von Pepsin und HCl (2 pro mille) im Incubator bei 38° wird beträchtlich nur Colloïd C verdaut; das Verdauungsproduct gibt mit $CuSO_4$ und KHO eine glänzend rothe Färbung.

Kurze Zeit nach Injection von 5 bis 20 Cubikcentimeter einer Colloïdlösung ($1^1/_2$ Procent) in die Jugularis ext. ätherisirter Kaninchen

tritt Tod an Respirationslähmung ein, dem wie bei Injection von Nucleoalbuminen, Exophthalmus und Mydriasis vorausgehen. Es fand sich auch hier sehr starke Thrombose, insbesondere der V. portae und der Cava inf. Eine andere Aehnlichkeit im Verhalten den Nucleoalbuminen gegenüber zeigt sich bei Zusatz jener Colloïdkörper zu extravasculärem, durch Na_2SO_4 flüssig gehaltenem Plasma. Es tritt keine Gerinnung ein, auch nicht bei Zusatz von 1procentiger $CaCl_2$-Lösung. Mayer (Simmern).

C. Delezenne. *Sur les variations de la pression veineuse* (Arch. de physiol. (5) VII, 1, p. 170, und 2, p. 315).

Hatte die frühere Arbeit des Verf.'s den Einfluss peripher bedingter Druckänderungen auf das Nierenvolum und die Druckschwankungen in der Nierenvene verfolgt, so zog Verf. in der zweiten solche Druckänderungen in den Bereich der Untersuchung, die central vom Herzen oder von der Lunge aus verursacht waren.

Bei starker Vagusreizung steigt, worauf schon Brunner 1855 aufmerksam gemacht hat, bei gleichzeitigem Sinken des Druckes in der A. femoralis, der Druck in der Jugularis ext. Das Nierenvolum verringert sich, der Druck in der Nierenvene steigt. Ist die Reizung des peripherischen Vagusendes nur schwach, so ist der Venendruck im Einzelfalle verschieden. Aufblasen der Lunge bei Verschluss der Trachea in dem Augenblicke, wo der Thorax des curarisirten Thieres möglichst vollkommen ausgedehnt ist, hat ebenfalls sehr deutlich ausgeprägtes Sinken des arteriellen Druckes, Fallen des Nierenvolums, Druckanstieg in der Vene zur Folge. Das Umgekehrte tritt ein, wenn in Exspirationsstellung des Thorax die künstliche Athmung sistirt wird.

Versuche mit gleichzeitiger Registrirung des Druckes in der Schenkelvene ergaben für jene drei der Prüfung unterworfenen centralen Ursachen einen parallelen Verlauf der Curven der V. femoralis und der V. renalis. Während nach dem Gesagten die Schwankungen des Venendruckes einen sichtlichen Einfluss auf die oncometrische Curve der Niere nicht ausüben, ändert sich das Nierenvolum — und hierin besteht der Unterschied von dem Verhalten bei peripher bedingten Druckänderungen — bei den central bedingten in gleichem Sinne wie der Druck im arteriellen System. Mayer (Simmern).

L. Hill. *The influence of the force of gravity on the circulation of the blood* (The journ. of physiol. XVIII, 1/2, p. 15).

Die zuvor anästhesirten Thiere: Kaninchen, Katzen, Hunde, Affen waren unter Geraderichtung der Gliedmassen so befestigt, dass das Brett, welches sie trug, um eine horizontale Axe gedreht werden konnte. Die mit dem Gefässe, an dem der Blutdruck gemessen werden sollte, in Verbindung stehende Canüle lag in der Richtung dieser Axe und war mit einem feststehenden Manometer in Verbindung.

Wurde der Druck an der Carotis geprüft, so sank derselbe, wenn bei verticaler Stellung des Thieres die Füsse abwärts gerichtet wurden, bedeutend und blieb dauernd erniedrigt. Wurde die horizontale Lage wieder hergestellt, so schnellte der Druck rasch zur ursprüng-

lichen Höhe zurück. Bei verticaler Lage, mit den Füssen nach aufwärts, findet nach anfänglichem Fallen eine weitere Steigung statt. Der besprochenen Curve ist die an der Art. femoralis gewonnene genau reciprok.

Die in den Curven ihren Ausdruck findenden hydrostatischen Wirkungen der Schwere werden besser compensirt bei aufrechten Thieren, den Affen, als bei den übrigen.

Bemerkenswerth sind die Wirkungen auf den Schädelinhalt.*) Bei Messung des Venendruckes im Confluens sinuum ergab sich ein Sinken um mehr als 100 Millimeter gesättigter $Mg\,SO_4$-Lösung unter Null, wenn die Füsse bei Verticalstellung abwärts gerichtet waren; dem entsprechend findet in dieser Stellung ein Zusammenfallen des Gehirnes statt. Wird bei Horizontallage der Kopf des Thieres über den Rumpf erhoben, so tritt bei Eröffnung des Confluens kein Blut aus; bei Tieferlegung des Schädels beginnt das Blut plötzlich zu fliessen. Im centralen Ende der Vena femoralis steigt bei aufrechter Verticallage des Thieres der Druck um 200 Millimeter Mg SO-Lösung; der Druck wird dagegen negativ bei der umgekehrten Lage mit nach oben gerichteten Füssen.

Die nach Einathmung der Inhalationsanästhesien, in erster Linie des Chloroforms auftretende Drucksenkung, welche wesentlich auf einer Zurückhaltung des Blutes in den grossen Unterleibsgefässen und ihren ausgedehnten Nebenbahnen beruht, lässt sich durch Herbeiführung der umgekehrten Verticalstellung, ferner durch kräftige Compression des Abdomens compensiren. Wird mit der letzteren ein Höherlegen des Unterleibes, künstliche Athmung, Stösse auf das Herz durch die Brustwand hindurch verbunden, so kann der Chloroformtod hintangehalten werden, selbst wenn der Collaps ein bedeutender war.

Dem die Weite des Gefässgebietes der Abdominalorgane regulirenden Mechanismus muss die Aufgabe zugeschrieben werden, die einfachen hydrostatischen Wirkungen der Schwere zu compensiren. Lähmung der betreffenden Vasomotoren, sei es durch schwere operative Eingriffe, sei es durch Rückenmarksverletzungen, Erstickungsgefahr, hebt jenes Compensationsvermögen auf. In solchen Fällen ist die Schwere von vitaler Bedeutung. Mayer (Simmern).

S. Fuchs. *Beiträge zur Physiologie des Kreislaufes bei den Cephalopoden* (Pflüger's Arch. LX, S. 173).

Der Verf. hat an der zoologischen Station zu Neapel einige Fragen aus der Physiologie des Kreislaufes bei den Cephalopoden zum Gegenstande seiner Untersuchungen gewählt, und zwar handelte es sich ihm vor allem um die Anwendung der graphischen Methode auf die Untersuchung des Blutdruckes, ferner um die Abhängigkeit desselben von verschiedenen Factoren, insbesondere vom Nervensystem. Verf. hat zu diesen Untersuchungen zwei Species von Dibranchiaten, — Octopus vulgaris und Eledone moschata — benützt.

Nach einer eingehenden Schilderung der anatomischen Verhältnisse und der bisher bekannten Untersuchungen berichtet der

*) Vgl hierzu das Referat VIII, S. 585, dieses Centrabl.

Verf. über seine eigenen Experimente, welche durch beigegebene Curven illustrirt werden.

Die Resultate dieser interessanten Arbeit sind folgende:

Der arterielle Blutdruck der Cephalopoden kann einen sehr hohen Werth erreichen; die Maxima betragen 80 Millimeter Hg, die Minima gegen 25 Millimeter Hg. Der häufigste Mittelwerth liegt um 40 Millimeter Hg.

Die Anzahl der Herzpulse beträgt im Mittel 35 bis 38 in der Minute, die Anzahl der Respirationsbewegungen liegt zwischen 23 und 29 in der Minute.

Die normale Blutdruckcurve der Cephalopoden zeigt neben der cordialen Periodik noch eine zweite, welche darin besteht, dass im Verlaufe einer jeden solchen Periode die Druckwerthe, welche den einzelnen Systolen entsprechen, allmählich ansteigen, und zwar so, dass jede zweite Systole einen höheren Druckwerth schafft, als die erste, jede dritte einen höheren als die zweite. Gewöhnlich nach der dritten systolischen Elevation, welche den maximalen Druck repräsentirt, manchmal schon nach der zweiten oder erst nach der vierten, folgt ein etwas tieferes diastolisches Absinken und unmittelbar darauf eine Systole, welche ein Druckminimum darstellt. Dann folgt eine zweite Periode von gleichem Charakter.

Die Energie und Zahl der Herzcontractionen, sowie die Höhe des Blutdruckes ist in hohem Maasse von dem Innendrucke und dem Grade der Arterialisirung des Blutes abhängig.

Die Nervi viscerales führen Hemmungsfasern für das Herz. Diese Hemmungsfasern sind in beständiger, aber schwacher tonischer Erregung. Der Tonus ist ein centraler, von den perioesophagealen Ganglien ausgehender.

Ausserdem verlaufen im Stamme der Nervi viscerales noch Fasern, welche den Blutdruck steigern können und gleichfalls einen centralen Tonus besitzen.

Ausser der Erhaltung eines gewissen mittleren Blutdruckes bedingen die Visceralnerven noch die oben beschriebene Periodik der Blutdruckcurve; dieselbe fehlt, sobald die beiden Visceralnerven durchschnitten werden.

Die beiden Fasergattungen in den Nervi viscerales verhalten sich verschieden: während nach Durchschneidung eines Nervus visceralis die Schlagfolge des Herzens meist dauernd erhöht bleibt, macht die Herabsetzung des Blutdruckes sehr bald den normalen Druckwerthen Platz. Die Reizung des peripheren Stumpfes eines Visceralnerven hat eine verhältnissmässig lange Nachdauer; sie betrug im Maximum 10 Secunden.

Bezüglich der Versuchstechnik sei auf das Original verwiesen.

A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Mironow. *De l'influence du système nerveux sur le fonctionnement des glandes mammaires* (Arch. des Soc. de Biologie de St. Pétersbourg, III, 4, p. 353).

Bei der milchgebenden Ziege ist die lange dauernde Reizung eines sensiblen Nerven immer von einer beträchtlichen Verminderung der abgeschiedenen Milchmenge gefolgt; diese Verminderung dauert mehr oder weniger lange an. Die vermindert abgeschiedene Milch ist gleichzeitig concentrirter.

Die Angabe Eckhard's, dass die unilaterale Durchschneidung des N. spermaticus ext. ohne Einfluss auf die Menge der abgeschiedenen Milch ist, wird bestätigt. Hingegen vermindert die doppelte Durchschneidung der Nn. spermatici externi die Milchabsonderung auf 57 Procent der sonstigen Menge. Aber trotz solcher beiderseitiger Durchschneidung der Nn. sperm. externi übt die Reizung anderer sensibler Nerven noch ihre deprimirende Wirkung auf die Milchabsonderung aus.

Durchschneidung der Nerven, die von der Seite, von vorn und von hinten an die Milchdrüse herantreten, vermindert die Milchabsonderung um circa 35 bis 45 Procent.

Bei der völlig mit dem Centralnervensystem ausser Zusammenhang gesetzten Milchdrüse schweigt die Absonderung nicht vollständig, wird aber stark vermindert.

Der Verf. vermuthet nach alledem periphere nervöse Centren oder etwas dergleichen in den Milchdrüsen. J. Starke (Dresden).

Boinet. *Nouvelles recherches sur la résistance à la fatigue de rats décapsulés depuis longtemps* (C. R. Soc. de Biologie 27 Avril 1895, p. 325).

Verf. hat neue Versuche angestellt mit seinen elf Ratten ohne Nebennieren und gefunden, dass sie ebenso gut wie unversehrte Thiere der Ermüdung bei Muskelanstrengung oder künstlicher Reizung mittelst Inductoriums widerstanden. Zwei dieser Ratten wurden getödtet und secirt: die vollständig entfernten Nebennieren hatten sich nicht regenerirt. Léon Fredericq (Lüttich).

Abelous et **Langlois.** *Sur les fonctions des capsules surrénales (Réponse à M. Boinet)* (C. R. Soc. de Biologie 4 Mai 1895, p. 334).

Bei den Ratten sind accessorische Nebennieren keine Seltenheit. Vielleicht erklärt sich das Fortleben der elf (von 75 operirten) Ratten des Herrn Boinet durch die Gegenwart von diesen accessorischen Organen. Ist jene Erklärung die richtige, dann ist es nicht zu wundern, dass diese Ratten der Ermüdung beinahe so gut wie unversehrte Thiere widerstehen. Léon Fredericq (Lüttich).

G. Oliver and **E. A. Schäfer.** *The physiological effects of extracts of the suprarenal capsules* (Journ. of physiol. XVIII, 3, p. 230).

Die Verff. haben die physiologischen Wirkungen der intravenösen Injection von Nebennierenextract eingehend untersucht. Das Material bildeten theils frische, theils getrocknete Nebennieren, zumeist vom Kalb, doch auch von Schafen, Meerschweinchen, Katzen, Hunden und Menschen. Von diesen Organen wurden theils wässerige Extracte, theils Decocte oder Infuse bereitet, theils auch die Residuen der Extraction mit Alkohol und anderen

Lösungsmitteln in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt verwendet. Nur absoluter Alkohol und Aether vermögen keine wirksamen Stoffe auszuziehen; alle anderen Präparate, auch die Decocte erwiesen sich als wirksam, und zwar wurden die unten zu berichtenden Ergebnisse mit unglaublich kleinen Dosen bereits in ausgesprochenster Weise erzielt (0·2 Gramm der frischen Drüse lieferte genügend Stoff für weit mehr als maximale, ja schon 0·015 Gramm für maximale Wirkung auf einen grossen Hund). Die direct zu beobachtende Allgemeinwirkung bildet bei den meisten Thieren eine bald vorübergehende Puls-, Athem- und Temperaturänderung mit Zeichen von Uebelbefinden. Kaninchen starben regelmässig, meist in der Nacht nach der Injection, ohne dass die Obduction Klarheit über die Todesursache gebracht hätte. Die eigentlichen Versuche bestanden zunächst in Registrirung des arteriellen Blutdruckes, sowie der Volumänderungen der Extremitäten (mit Mosso's Plethysmograph) und der Niere und Milz (mit Roy's Onkograph) bei Hunden, denen die Nebenniereninjection gemacht wurde.

Die Wirkung derselben zeigte sich fast sofort in einer kolossalen Blutdrucksteigerung, welche eine Zeit lang anhielt, um dann der Rückkehr zur Norm allmählich Platz zu machen. Sie ist besonders ausgesprochen bei doppelter Vagotomie und Atropindarreichung; sie tritt auch ein bei Rückenmarksdurchschneidung und künstlicher Athmung, besteht also in einer directen, nicht reflectorischen Einwirkung auf das Gefässsystem. Auch durch Inspection gelangten die Verff. zur Gewissheit, dass die Wirkung in einer starken Verengerung der kleinen Arterien besteht, sowie in einer Verstärkung des Herzschlages, indem das Nebennierenextract wesentlich eine Reizwirkung auf alle Muskelfasern des Gefässsystems ausübt. Die grossen, speciell venösen Gefässe werden dabei passiv gedehnt, weshalb die plethysmographischen Curven als Folge der Injection meist Vergrösserung, seltener Verkleinerung des Volumens der Organe zeigen.

Neben der directen Wirkung auf das Gefässsystem sahen die Verff. noch eine Beeinflussung des herzhemmenden Centrums, welche in einer Hemmung der Thätigkeit, speciell der Vorhöfe zum Ausdruck kommt, aber nur bei intacten Vagis, während bei Durchschneidung dieser oder des Rückenmarkes im Gegentheile Verstärkung der Herzthätigkeit zu erkennen ist. Während der Blutdrucksteigerung bleibt Depressorreizung stets unwirksam (Versuch am Kaninchen), doch kehrt deren Wirksamkeit mit Nachlassen jener zurück.

Die Herzwirkung des Nebennierenextractes prüften die Verff. noch besonders; am isolirten Froschherzen fanden sie Beschleunigung des vorher normalen Herzschlages bis zum systolischen Dauerstillstande; Beseitigung der Lucianischen Gruppenbildung und Treppe, wo solche vorhanden war. Auch am Säugethier gelang es ihnen durch Registrirung der Bewegungen des blossgelegten Herzens die stimulirende Wirkung auf alle Herzabtheilungen zu sehen, wenn sie die Vagi vorher durchschnitten hatten, während, wie schon erwähnt, im gegentheiligen Falle Hemmung, besonders der Vorhofspulsation, eintrat.

Die Wirkung des Extractes auf die Athmung war gering, beim Kaninchen eine leichte Verflachung zu erkennen. Die Wirkung auf die Skeletmuskeln prüften die Verff. durch myographische Versuche an Frosch und Warmblütern: es fand sich eine Verlängerung des zeitlichen Verlaufes der Zuckungen bei unverminderter, ja eher gesteigerter Höhe, und ohne Veränderung der Latenzdauer. Eine specifische Wirkung des Extractes auf die Drüsenthätigkeit konnten die Verff. in Versuchen an der Submaxillaris des Hundes mit Chordareizung nicht constatiren.

Um die Natur des wirksamen Bestandtheiles im Nebennierenextracte näher zu studiren, stellten die Verff. analoge Versuche mit Digitalis, Ergotin und Neurin an, erhielten aber durchaus abweichende, quantitativ mit der Nebennierenwirkung gar nicht zu vergleichende Ergebnisse. Weiterhin ergaben genaue Versuche mit Trennung von Mark- und Rindensubstanz der Nebenniere im gefrorenen Zustande, dass der wirksame Stoff ausschliesslich in der Marksubstanz enthalten ist. Von Interesse ist ferner die Beobachtung, dass Extracte, welche aus den sklerosirten Nebennieren an Addison-scher Krankheit leidender Patienten hergestellt wurden, ganz unwirksam waren. Die chemische Natur des Stoffes betreffend, haben die Verff. noch festgestellt, dass derselbe durch Siedehitze zunächst nicht verändert, erst durch stundenlanges Kochen unwirksam wird; auch Säuren und der Pepsinverdauung gegenüber erwies er sich als widerstandsfähig, wird aber durch Alkali leicht unwirksam gemacht. Im Uebrigen verweisen die Verff. wegen des chemischen Theiles auf die Untersuchungen ihres Mitarbeiters Moore.

Um den Mechanismus der Wirkung und Ausscheidung des Stoffes zu erforschen, wiederholten die Verff. die oben beschriebenen Versuche an Thieren, welchen sie die Nierengefässe unterbanden, ohne dass die Wirkung dadurch verlängert worden wäre. Ebenso wenig hatte Ausschaltung der Nebennieren einen bemerklichen, die Extractwirkung beeinflussenden Erfolg. Durch Stehenlassen mit arteriellem Blute wird die Wirksamkeit des Extractes nicht beeinträchtigt, weshalb die Verff. die Ansicht ablehnen, dass die Zerstörung des wirksamen Bestandtheiles im Körper durch Oxydation im Blute erfolge.

Die wenigen allgemeinen Schlüsse, zu welchen die Verff. nach ihren Ergebnissen sich für berechtigt halten, gehen dahin, dass die Nebennieren wirkliche Drüsen mit innerer Secretion sind, deren Product im Körper die Aufgabe erfüllt, durch eine Reizwirkung auf die sämmtlichen Muskelgewebe diese in einem für ihre physiologische Function mässigen Tonus zu erhalten, welcher bei der Addison'schen Krankheit fehlt.

Ein nachträglicher Zusatz beschäftigt sich mit den in nämlicher Richtung angestellten Experimenten von Symonowicz und Cybulski (ref. in diesem Centralbl., lauf. Jahrg., Heft 4), deren mit denjenigen der Verff. nur zum Theile übereinstimmende Ergebnisse kurz erörtert werden. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

O. Ganz. *Ein Fütterungsversuch mit C. Paal'schem Glutinpepton* (Sitzungsber. der physik.-med. Soc. in Erlangen, 26. Heft, S. 47).

Verf. wollte sehen, ob man ein Thier mit dem salzsauren Glutinpepton im Stickstoffgleichgewicht erhalten kann, wenn es daneben in Form von Fleisch ungenügende Stickstoffnahrung erhält, und ferner, inwieweit der Stickstoff des Fleisches durch Glutinpepton ersetzbar ist.

Versuchsthier Hund. Bestimmung des Stickstoffes im Harn nach Pflüger-Liebig's Titriermethode; Bestimmung des Stickstoffes der Nahrung und des Kothes nach Kjeldahl-Wilfarth-Argutinsky. Versuchsdauer = 52 Tage.

Resultat: „Das Paal'sche Glutinpepton ist im Stande, einen Hund, dem eine ungenügende Menge stickstoffhaltiger Nahrung in Form von Fleisch zugeführt wird, im Stickstoffgleichgewicht zu erhalten, und zwar gelingt es, mehr als die Hälfte des gesammten Stickstoffbedarfes durch Glutinpepton zu decken."

J. Starke (Dresden).

M. Bleibtreu. *Fettmast und respiratorischer Quotient.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LVI, S. 464).

Der Verf. hat an Gänsen, die durch Stopfen mit Roggenmehlklössen in einen Zustand von enormer Fettmästung versetzt wurden, Respirationsversuche ausgeführt und gefunden, das der respiratorische Quotient die Einheit bedeutend übersteigt. Bei einem so gemästeten Thiere fand der Verf. in drei Versuchen für den respiratorischen Quotienten Werthe von 1·34, 1·19, 1·22. A. Kreidl (Wien).

A. Landauer. *Ueber den Einfluss des Wassers auf den Organismus* (Ungar. Arch. f. Medicin III, S. 136).

Im ersten Capitel behandelt der Verf. den Einfluss der partiellen und totalen Wasserentziehung bei Mäusen und kommt auf Grund zahlreicher Versuche zu dem Resultat, dass der partielle Mangel des Wassers durch gesteigerten Stoffwechsel ersetzt wird, während der Wassermangel bei totaler Wasserentziehung bei gewöhnlicher Luft oder nach vorangegangener partieller Entziehung bei trockener Luft bloss mit Schädigung des Organismus ersetzt wird, wobei sich die Lebensdauer auf das Zehnfache der inanitiellen reducirt. Bei totaler Wasserentziehung in trockener Luft sind die Thiere nicht im Stande den Wassermangel zu ersetzen, weshalb ein letales Ende in der bei der Inanition bemerkten Weise, nur nach ungefähr zwei Tage längerer Lebensdauer, erfolgt.

Im zweiten Capitel wird der Einfluss der Wasserentziehung bei Hunden in Bezug auf den Eiweisszerfall und die Kohlensäureausscheidung erörtert. Die Resultate dieser Untersuchungen sind folgende:

1. Die partielle Entziehung des normalen Wasserbedarfes steigert den Stoffwechsel, insbesondere die Zersetzung der Albuminate; es

zeigt sich eine deutliche Zunahme der absoluten Menge der Harnbestandtheile und der Quantität der ausgeschiedenen Kohlensäure.

2. Die Zunahme der absoluten Menge der Zersetzungsproducte ist während und nach der Dauer der Wasserentziehung wahrzunehmen.

3. Zur Beurtheilung der Schwankungen und des zeitlichen Verlaufes des gesteigerten Eiweisszerfalles ist die Quantität der Phosphorsäure am besten zu gebrauchen.

4. Die Stickstoffausscheidung nimmt am Anfange der Wasserentziehung trotz der gesteigerten Eiweisszersetzung ab, bei der weiteren Dauer der Wasserentziehung steigert sich die absolute Quantität des ausgeschiedenen Stickstoffes trotz der verminderten Harnmenge.

5. Das Maass der während der Wasserentziehung in grösserem Maasse als normaler Weise zersetzten Eiweissstoffe ist die während der Wasserentziehung auftretende absolute Stickstoffzunahme, wie auch der Stickstoffüberschuss, der in der Nachperiode durch Auswaschen zum Vorschein kommt.

6. In Folge der partiellen Wasserentziehung wird im Organismus während der grösseren Zersetzung mehr Wasser gebildet, welches zur Ersetzung des entstandenen Wassermangels dient.

7. Das Körpergewicht nimmt während der Wasserentziehung ab. Die Abnahme steigert sich bei steigender partieller Wasserentziehung im Verhältniss zu derselben und tritt bei gleichmässiger Entziehung der Hälfte des Wasserbedarfes in immer kleinerem Maasse auf.

8. Die Tagesquantität des Harns vermindert sich sowohl bei steigender Wasserentziehung wie bei gleichmässiger Entziehung der Hälfte des Wasserbedarfes nur im Anfang in grösserem Maasse, von da an bleibt, von kleinen Schwankungen abgerechnet, die Harnmenge nahezu constant, so dass sie die Quantität des aufgenommenen Wassers um vieles übersteigt. A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Sinne.

A. Senn. *Beitrag zu den Functionsprüfungen der Netzhautperipherie* (Mitth. aus Kliniken und medic. Instituten der Schweiz, II. Reihe, Heft 12).

Verf. experimentirte am Pflüger'schen Perimeter, das aus zwei halben Hemisphären besteht, welche mit dem von Hegg hergestellten „Neutralgrau" überzogen sind. Zunächst stellte er für sich und andere normalsichtige Versuchspersonen an diesem Perimeter die Aussengrenzen für reines Kremserweiss fest. Hierauf erzeugte er sich ein Grau, dessen Helligkeit die Mitte hielt zwischen dem verwendeten Weiss und dem als Perimetergrund dienenden Hegg'schen Grau, indem er die beim Vermischen dieser beiden Farben mittelst eines doppelbrechenden Prismas entstehende Graunuance von einem Maler copiren liess. Die mit diesem Grau aufgenommenen Gesichtsfeldaussengrenzen fielen mit denen für Weiss gefundenen zusammen. Verf. stellte nun mit Hilfe derselben Methode 16 Grau verschiedener

Helligkeit her, welche den Uebergang vom Kremserweiss zum Hegg'schen Grau bilden sollten.

Je zwei aufeinanderfolgende Graunuancen wichen um $^1/_{16}$ der zwischen Hegg'schen Grau und Kremserweiss bestehenden Helligkeitsdifferenz voneinander ab. Prüfte er nun mit diesen verschieden hellen Grau die Gesichtsfeldgrenzen, so fand er als dunkelste Nuance, welche dieselben Grenzen wie das Kremserweiss ergab, die Nuance $^{12}/_{16}$.

Diese Nuance, welche bloss $^1/_4$ der Helligkeit des Weiss besitzt, nennt Verf. Grenzgrau. Dasselbe hebt sich, mit der Peripherie gesehen, noch kräftig vom Grunde ab, während es, central betrachtet, nur unmerklich differirt, ein Beweis dafür, dass die periphere Netzhaut gegenüber der centralen bedeutend rascher adaptirt.

Im zweiten klinischen Theile der Arbeit zeigt Verf., wie in pathologischen Fällen der herabgesetzte Lichtsinn der Netzhautperipherie aus der starken Einschränkung für Grenzgrau bei normalen Aussengrenzen für Weiss erkannt werden kann. Auf die sehr interessanten Krankengeschichten sei hier kurz hingewiesen.

Dr. M. Sachs (Wien).

Internationale Ausstellung für Amateurphotographie, Berlin 1896.

Im August und September 1896 findet im Reichstagsgebäude eine internationale Ausstellung für Amateurphotographie statt. Der Ausschuss, dem u. A. die Biologen G. Fritsch und R. Neuhauss angehören, ladet zur Betheiligung an dieser Ausstellung ein und versendet schon jetzt durch seinen Schriftführer, Herrn Dir. Schultz-Hencke (Berlin, S. W. Königgrätzerstrasse 90, Lettehaus), die Satzungen der Ausstellung, welche über die Aufnahmebedingungen und die ausgesetzten Preise Auskunft ertheilen. Die geplante Ausstellung bezweckt, ein möglichst getreues Bild von der Gesammtleistung der Amateurphotographie auf den Gebieten der Kunst und Wissenschaft zu geben.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderstnstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. J. Latschenberger in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1895. 11. Januar 1896. Bd. IX. №. 21.

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

G. Hüfner. *Ueber die Löslichkeit des Kohlenoxydgases in Hämoglobinlösungen* (Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 3/4, S. 209).

Verf. findet in neuen Versuchen seine frühere Vermuthung bestätigt, dass die Absorptionsfähigkeit des Wassers durch gleichzeitige Gegenwart von anderen indifferenten Stoffen merklich herabgesetzt wird. Ist der Absorptionscoëfficient des Kohlenoxydgases für reines Wasser bei $+19{\cdot}6^0$ C. $= 0{\cdot}02837$, so ist er für eine Hämoglobinlösung bei derselben Temperatur $= 0{\cdot}02096$. In der veränderten Hämoglobinlösung dürfen allerdings, will man constante Resultate haben, nicht noch chemische Anziehungskräfte wirksam sein; deshalb wurde das Hämoglobin durch Verwandlung in Methämoglobin vorher abgetödtet. Was die Details der Versuche anlangt, so wolle man das Original nachlesen; Verf. verweist in dieser Beziehung als auch bezüglich des Apparates auf frühere Abhandlungen.

J. Starke (Dresden).

G. Hüfner. *Versuche über die Dissociation der Kohlenoxydverbindung des Blutfarbstoffes; nebst einigen Bemerkungen über Ursache und Dauer der Giftwirkung der Alkaloïde* (Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 3/4, S. 213).

Die Dissociationsconstante K des Kohlenoxydhämoglobins würde sich nach der Gleichung

$$K = \frac{pc}{a} . b$$

berechnen lassen. Hat sich also bei der Dissociation des Kohlenoxydhämoglobins das Endgleichgewicht zwischen noch vorhandenem Kohlenoxydhämoglobin und freigewordenem Hämoglobin und Kohlen-

oxydgas hergestellt, so hätte man drei Factoren zu bestimmen: 1. Die Menge des noch vorhandenen Kohlenoxydhämoglobins (a); 2. die Menge des freien, gelösten Hämoglobins (b); 3. die Höhe des Partiardruckes des Kohlenoxydgases im Gasraume des Apparates (p c).

Die Dissociationsversuche selbst geschahen im Absorptiometer (beschrieben in Du Bois-Reymond's Archiv 1894 S. 130), in welchem im Mittel eine Temperatur von + 32, 7° C. herrschte.

a und b ermittelte Verf. auf spectrophotometrischem Wege; p c erhielt Verf., indem er im Gasraume des Apparates nach Bunsen die Kohlenoxydgasmenge und ausserdem den dort herrschenden Gesammtgasdruck bestimmte.

Die Kohlenoxydhämoglobinlösung enthielt nahezu so viel Farbstoff wie das normale Blut; dabei war die in der Flüssigkeit selbst gelöste Gasmenge möglichst auf ein Minimum reducirt worden (wiederholtes Schütteln mit CO und Auspumpen etc.).

Aus dem erhaltenen Werthe resultirt, dass die Dissociationsconstante des Kohlenoxydhämoglobins etwa 33mal kleiner ist als die des Oxyhämoglobins unter nahezu den gleichen Bedingungen (k = 0·074, bei + 32·7° C. und 11 Gramm Hämoglobin in 100 Cubikcentimeter Flüssigkeit).

Mit Hilfe dieses eben ermittelten k ist es unschwer, für jeden möglichen Partiardruck des Kohlenoxydgases zu berechnen, wie viel Procent des vorhandenen Farbstoffes dabei frei und wie viel bereits an Kohlenoxyd gebunden sind. Ohne auf weitere Details einzugehen, sei nur angeführt, dass sich mit Hilfe der am Eingang des Referates aufgestellten Gleichung schliesslich X, d. i. die Menge des noch freien (beziehungsweise des freigewordenen) Hämoglobins, als

$$= \frac{100\,k}{p\,c + k}$$

ergibt. Aus der vom Verf. danach aufgestellten Tabelle ist ersichtlich, dass die freie Hämoglobinmenge mit steigendem Partiardruck des Kohlenoxydgases erst rasch und nachher langsam abnimmt.

Was die Giftwirkung der Alkaloïde anlangt, so wolle man die vom Verf. aufgestellte Hypothese, die auf eine gewisse Analogie mit der Kohlenoxydvergiftung hinausläuft, an der Hand des Originales prüfen. J. Starke (Dresden).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

O. Leichtenstern. *Ueber Myxödem und über Entfettungscuren mit Schilddrüsenfütterung* (Deutsche Med. Wochenschr. 1894, Nr. 50).

Der Autor hatte schon früher (Deutsche Med. Wochenschr. 1893, Nr. 49 und 50) über eine Patientin berichtet, welche wegen Myxödem mit Schilddrüsenfütterung behandelt und völlig geheilt worden war, und bei der sich während der Behandlung eine rapide Abnahme des Körpergewichtes, Schwund des ödematösen Fettgewebes, sowie bedeutende Steigerung der Diurese hatte nachweisen lassen. Verf. wurde

dadurch auf den Gedanken gebracht, die gleiche Therapie bei gewöhnlicher Fettsucht zu versuchen, mit welcher er ein günstiges, häufig sogar ein überraschend günstiges Resultat erzielte. Es wurden gewöhnlich pro Tag ein bis zwei Pastillen der „Thyroid gland Tabloids" der Firma Burroughs Welliome (London) verwendet, wobei ausdrücklich hervorgehoben wird, dass keinerlei Entfettungsdiät beobachtet wurde. Von 27 so behandelten Patienten war der Erfolg bei 24 (also bei 89 Procent) ein positiver. Die Grösse des erzielten Körpergewichtsverlustes schwankte in der ersten Woche zwischen 1 und 5 Kilogramm, während einer mehrwöchentlichen Cur zwischen 1·5 und 9·5 Kilogramm, und zwar zeigte sich der Erfolg um so rascher, je grösser der Fettreichthum war. Ein solcher war auch bei der fettreichen Form der Chlorose zu erzielen. Der Körpergewichtsverlust war in der ersten Woche am grössten und nahm dann von Woche zu Woche rasch ab. Die Diurese stieg manchmal bis auf 5 und 6 Liter in 24 Stunden. Aehnliche Beobachtungen hat, unabhängig vom Verf., Yorke Davies fast gleichzeitig gemacht (British medic. Journ. 7. Juli 1894), welcher Autor nachweisen konnte, dass die Gewichtsabnahme bedeutend grösser wurde bei Verbindung der Schilddrüsenfütterung mit einer Entfettungsdiät, als wenn letztere allein in Anwendung kam. Die Patienten des Verf.'s befanden sich während der Cur fast alle ziemlich wohl und zeigten nur selten geringe „Nebenerscheinungen", wie Herzklopfen, vermehrte Pulsfrequenz, Schwindel, Rückenschmerzen, welche beim Aussetzen der Behandlung sofort verschwanden. Dem Autor ist sogar noch zweifelhaft, ob dieselben nicht zum Theile der raschen Entfettung zuzuschreiben seien. Was die Frage der Schilddrüsenwirkung in diesem Falle anlangt, so stellt der Verf. die Hypothese auf, dass gesteigerte secretorische Thätigkeit der Schilddrüse eine gesteigerte Verbrennung des Fettes, verminderte Production des in der Schilddrüse bereiteten Stoffes einen Fettansatz, und Mangel des Secretes Wucherung des ödematösen Fettgewebes (Myxödem) zur Folge habe. Anschliessend wird von dem Assistenten des Verf.'s (Herrn Dr. Wendelstadt) über die einzelnen Fälle näher referirt und die baldige Veröffentlichung von einschlägigen Stoffwechselversuchen, welche schon im Gange sind, angekündigt.

Wegele (Königsborn).

Ergänzende Literaturübersicht Nr. 3.

I. Allgemeine Physiologie.

R. Hertwig. Nekrolog auf Thomas Henry Huxley. Mit Porträt. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 33, S. 777.
G. B. Howe. Nekrolog auf Thomas Henry Huxley. With a photograph. Anat. Anz. XI, 2, S. 61.
A. Mosso. Biographie de Charles Ludwig. Rev. scientific. (4) IV, 4, p. 97.
O. C. Marsh. Nekrolog auf Thomas Henry Huxley. Amer. Journ. of Science, August 1895, p. 177.

C. v. Voit. Nekrolog auf N. Pringsheim. Sitzber. d. K. B. Akad. d. Wiss. zu München 1895, II, S. 180.
— Nekrolog auf H. v. Helmholtz. Ebenda, S. 185.
M. E. Duclaux. Louis Pasteur. Ann. de l'Inst. Pasteur. I, 9, No 10, p. 745.
I. Grancher. Louis Pasteur. Annal. d'hyg. publ. et de méd. lég. 3. sér. t. 34, No 5, Novembre 1895 (Nekrolog).
M. Gruber. Pasteur's Lebenswerk im Zusammenhange mit der gesammten Entwickelung der Mikrobiologie. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 47—49.
I. Munk. Nachruf auf E. Külz. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 4.
— Nachruf auf F. Hoppe-Seyler. Ebenda, Nr. 34.
E. Baumann und **A. Kossel.** Zur Erinnerung an F. Hoppe-Seyler. Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, Heft 2 u. 3.
v. Oefele. Materialien zu einer Geschichte der Pharaonenmedicin. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 436 u. 640.
Ign. Schwarz. Zur älteren Geschichte des anatomischen Unterrichtes an der Wiener Universität. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 453 ff.
Section of Physiology. 63. Annual Meeting of the British Medical Association. Brit. Med. Journ. 1895, No 1806, p. 359.
K. v. Zittel. Die Palaeontologie und das biogenetische Gesetz. Aula I, 13.
F. le Dantec. Les phénomènes élémentaires de la vie. Rev. philosoph. XX, 8, p. 113.
E. Rindfleisch. Neo-Vitalismus. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 39.
I. van Bebber. Hygienische Meteorologie für Aerzte und Naturforscher. Stuttgart Enke, 1895.
K. Bernhuber. Ueber die Wirkungen und Veränderungen, welche das Höhenklima im menschlichen Organismus hervorbringt. Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med. XLVI, 3, S. 171.
J. Lazarus. Bergfahrten und Luftfahrten in ihrem Einflusse auf den menschlichen Organismus. Berl. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 31 u. 32.

a) Physikalisches.

H. Dürck. Zur Casuistik des Blitzschlages nebst Bemerkungen über den Tod durch Elektricität. Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 31, S. 716.
G. Helm. Ueber die Hertz'sche Mechanik. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Philosophie XIX, 3, S. 25.
P. Glan. Theoretische Untersuchungen über elastische Körper. Ann. d. Physik LVI, 3, S. 509.
Ch. E. St. John. Ueber die Vergleichung des Lichtemissionsvermögens der Körper bei hohen Temperaturen und über den Auer'schen Brenner. Ann. d. Physik LVI, 3, S. 433.
E. Haga. Ueber den Einfluss elektrischer Wellen auf den galvanischen Widerstand metallischer Leiter. Ann. d. Physik LVI, 3, S. 571.
H. Köppe. Ueber Osmose und den osmotischen Druck des Blutplasmas. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 34, S. 545.
M. Kendrick. On the tone and curves of the Phonograph. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 4, p. 583.
Labatut. Transport des ions dans les tissus organisés. Lyon méd. 1895, No 46.
O. Rosenbach. Die Farbensirene und Bemerkungen über die Entstehung der Farben. LXXI. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur II a, S. 34.
Royet. Sur l'utilisation des courants continus des compagnies d'éclairage électrique pour les usages médicaux. Lyon méd. 1895, No 47.
W. Wien und **O. Lummer.** Beiträge zur Prüfung des Strahlungsgesetzes absolut schwarzer Körper. Ann. d. Physik LVI. 3, S. 451.
E. Wiedemann und **G. C. Schmidt.** Ueber Luminiscenz von festen Körpern und festen Lösungen. Ann. d. Physik LVI. 2, S. 201.
C. van Wolsen. Ueber elektrische Erscheinungen an Paraffinschnitten. Anat. Anz. XI, 2, S. 41.

b) Morphologisches.

W. Anderson. A Discussion on art in its relation to Anatomy. Brit. Med. Journ. 1895, No 1806, p. 349.

Albrecht. Mittheilung eines Befundes einer enormen Zahl von Nebenmilzen. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 333.

G. Auburtin. Ueber physiologische und pathologische Verschiedenheiten des Haarbodens. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

C. Benda. Ueber die Bedeutung der durch basische Anilinfarben darstellbaren Nervenzellstructuren. Neurol. Centralbl. XIV, 17, S. 759.

Berten. Ueber die chronologische Reihenfolge des Durchbruches der bleibenden Zähne. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. XII, S. 266.

G. C. Bourne. A criticism of the Cell-Theory; being an answer to Mr. Sedgwick's article on the inadequacy of the cellular theory of development. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVIII, p. 137.

L. Bremer. Ueber das Paranuclearkörperchen der gekernten Erythrocyten nebst Bemerkungen über den Bau der Erythrocyten im Allgemeinen. Arch. f. mikrosk. Anat. XLV, 3, S. 433.

R. Broom. Organ of Jacobson in the Monotremata. Journ. of anat. and physiol XXX, 1, S. 70.

C. de Bruyne. Contribution à l'étude de la phagocytose. Arch. de Biol. XIV, 1, p. 161.

V. Diamare. I corpuscoli surrenali di Stannius ed i corpi del cavo addominale dei Teleostei. Boll. d. soc. dei natur. di Napoli V, 9.

J. B. Farmer and **J. E. S. Moore.** On the essential similarities existing between the heterotype nuclear divisions in animals and plants. Anat. Anz. XI, 3, S. 71.

Benedict Friedländer. Zur Kritik der Golgi'schen Methode. Ztschr. f. wiss. Mikrosk. XII, 2 S. 168.

S. Giovanni. Ueber die durch die elektrolytische Epilation hervorgerufenen histologischen Veränderungen. Arch. f. Dermat. u. Syphilis XXXII, 1/2, S. 3.

M. Günther. Haarknopf und innere Wurzelscheide des Säugethierhaares. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

D. Hansemann. Ueber die Poren der normalen Lungenalveolen. Sitzber. d. Preuss. Akad. 1895, Nr. 43 u. 44, S. 999. Durch Injection der Lungen von Kaninchen, Ratten und Meerschweinchen von der Trachea mit wasserlöslichem Berlinerblau und Gelatine unter möglichst geringem Drucke weist Verf. nach, dass mittelst feiner Poren, welche sich mit der Injectionsmasse füllen, Verbindungen zwischen den einzelnen Alveolen normalerweise bestehen.

J. A. Hammar. Zur Kenntniss des Fettgewebes. Arch. f. mikrosk. Anat. XLV, 4. S. 512.

C. Heitzmann. 20 Jahre wissenschaftlicher Thätigkeit in Amerika. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 406. Enthält Bemerkungen zur Zellenlehre.

G. Henslow. Individual variations. Natur. Science V, 6, p. 385.

J. E Humphrey, Some recent cell literature. The Botan. Gaz. V, 20, p. 222.

T. Hey. Ueber Drüsen, Papillen, Epithel und Blutgefässe der Harnblase. Tübingen 1894, 8⁰, S. 26, 7 Taf.

O. Israel. Biologische Studien mit Rücksicht auf die Pathologie. I. Grössere Organismen ohne zellige Structur. II. Zur Mechanik der Protoplasmabewegung. Virchow's Arch. (14), I, 2, S. 209.

L. Jammes. Sur la structure de l'ectoderme et du système nerveux des Plathelminthes parasites (Trématodes et Cestodes). Compt. rend. CXXI, 5, p. 263.

G. Jürgens. Ueber das Vorkommen von atypischen Mitosen. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

H. Klaatsch. Ueber Kernveränderungen im Ektodern der Appendicularien bei der Gehäusebildung. Morphol. Jahrb. XXIII, 1, S. 142

P. Kopp. Ueber die Vertheilung und das topographische Verhalten der Nerven an der Hand der Fleischfresser. Dtsch. Ztschr. f. Thiermed. XXI, 3 u. 4, S. 161.

R. Kossmann. Unmaassgeblich Kritisches zu der von der Anatomischen Gesellschaft angenommenen anatomischen Nomenclatur. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 35. S. 563.

A. Kotsowsky. Étude sur les modifications des cellules dans leur mort lente. Arch. de Sciences de Biolog. de St. Pétersbourg IV, 1, p. 95.

E. Krompecher. Die mehrfache indirecte Kerntheilung. Anat. Anz. X, Ergh., S. 52.

— Die mehrfache indirecte Kerntheilung. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Taf. 9, S. 48.

— Die mehrfache indirecte Kerntheilung. Ungar. Arch. f. Med. III, 3/4, S. 227.

M. Kuznitzky. Beitrag zur Controverse über die Natur der Zellveränderungen bei Molluscum contagiosum. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis XXXII, 1/2, S. 65.

M. Lawdowsky. Zur Methodik der Methylenblaufärbung und über einige neue Erscheinungen des Chemotropismus. Ztschr. f. wiss. Mikrosk. XII, 2, S. 177.

G. Lusena. Alcune particolarità di struttura della prostata Boll d. R. accad. med. di Genova IX, 4.

C. Maltézos. Sur le mouvement Brownien. Compt. rend. CXXI, 6, p. 303.

R Meade Bache. The secret of the Brownian movements. Proc. An. Philos. Soc. XXXIII, 145, p. 179. Brown'sche Molecularbewegung soll in keiner anderen als in wässeriger Flüssigkeit wahrzunehmen sein, auch nicht in erwärmtem Glycerin. (S. Exner.)

Fr. Merkel. Zur Histogenese des Bindegewebes. Anat. Anz. X. Ergh., S. 41.

E. Müller. Ueber Secretcapillaren. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 3, S. 463.

W. Noetzel. Die Rückbildung der Gewebe im Schwanz der Froschlarven. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 4, S. 475.

A. H. Ohmann Dumesnil. Ueber das Epitrichium beim Menschen, dessen physiologische Functionen, sowie Einfluss auf die Entstehung von Hautkrankheiten. Monatschr. f. prakt. Dermatol. XXI, 3, S. 113.

J. Overton. Ueber die osmotischen Eigenschaften der lebenden Pflanzen- und Thierzelle. Vierteljahrsschr. d. Zürich. Naturf. Ges. 40. Jahrg., 2. Heft, S. 159. Das lebende Protoplasma sämmtlicher Elementarorganismen, seien sie Pflanzenzellen oder Protozoën, Flimmer- oder Drüsenzellen, Ei-, Spermazellen oder Furchungskugeln, Muskelfasern oder Nervenzellen, scheint für die Lösungen der niedrigen Alkohole, des Aethers und Chloroforms, der niederen Aldehyde, des Acetons und vieler anderen Verbindungen gleich leicht permeabel zu sein.
A. Auerbach (Berlin).

Overweg. Ein Fall von angeborenem Defect der Brustmuskeln. Dtsch. Militärztl. Ztschr. XXIV, 10, S. 440.

Poirault et Raciborski. Sur les noyaux des Urédinées. Compt. rend. CXXI, 6, p. 308.

O. Poljakoff. Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Physiologie des lockeren Bindegewebes. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 4, S. 574.

Pankowski. Einflüsse auf die Zahl und Grösse der Fettkügelchen in der Kuhmilch. Chem. Centralbl. 1895, II, 6, S. 377.

W. Preuss. Ueber die Altersbestimmung von Leichen. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

H. Rabl. Ueber das Vorkommen von Nebenkernen in den Gewebezellen der Salamanderlarven, ein Beitrag zur Lehre von der Amitose. Arch. f Mikrosk. Anat. XLV, 3, S. 412.

O. v. Rath. Ueber den feineren Bau der Drüsenzellen des Kopfes von Anilocra mediterranea Leach im Speciellen und die Amitosenfrage im Allgemeinen. Ztschr. f. wiss. Zool. LX, 1, S. 1.

B. Rawitz. Die Verwendung der Alizarine und Alizarincyanine in der histiologischen Technik. Anat. Anz. 1895, Nr. 10.

— Ueber eine Modification in der substantiellen Verwendung des Haemateïns. Ebenda.

B. Rawitz. Ueber die Zellen in den Lymphdrüsen von Macacus cynomolgus. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 4, S. 592.

E. Rohde. Ganglienzelle, Axencylinder, Punktsubstanz und Neuroglia. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 3, S. 387.

Ed. Retterer. Sur l'origine des follicules clos du tube digestif. Anat. anz. X. Ergh., S. 30.

A. Roszner. Beiträge zur Histologie des Dünndarmes. Ungar. Arch. f. Med. III, 3/4, S. 336.

Schein. Ueber das Wachsthum des Fettgewebes. Wien. Med. Presse XXXVI, 24, S. 945.

J. Starke. Ueber Fettgranula und eine neue Eigenschaft des Osmiumtetraoxydes. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, Nr. 1/2, S. 70.

Stieda. Ein Vergleich der Brust- und Beckengliedmassen. Anat. Anz. X. Ergh., S. 90.

F. Saxer. Ueber die Entstehung weisser und rother Blutkörperchen. Anat.-Anz. 1895, Nr. 11. Als gemeinsame Stammform der rothen und farblosen Blutzellen sind selbstständige, locomotionsfähige, bereits sehr frühzeitig in den Organen des

Embryo auftretende Elemente nachweisbar (primäre Wanderzellen). Eine fortdauernde Bildung von Leukocyten findet noch im entwickelten Organismus aus präexistirenden Wanderzellen im adenoïden Gewebe und im Knochenmark statt. Die Leukocytenriesenzellen sind als Ruhe- oder Dauerformen zu betrachten.

M. Sternberg. Beiträge zur Kenntniss der Akromegalie. Ztschr. f. Klin. Med. XXVII, 1/2, S. 86.

Stoss. Anatomie und Physiologie der Phalangenbänder des Pferdes. Monatsh. f. prakt. Thierheilk. VI, 11, S. 481.

E. Strassburger. Karyokinetische Probleme. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVIII, 1, S. 151.

Eduard Strasburger. Karyokinetische Probleme. Jahrb. f. wissensch. Botan. XXVIII, 1, S. 151.

Ludwig v. Stubenrauch. Ueber die Festigkeit und Elasticität der Harnblase mit Berücksichtigung der isolirten traumatischen Harnblasenzerreissung. Experimentelle Untersuchungen. Arch. f. klin. Chir. LI, 2, S. 386.

G. Stütz. Ueber eosinophile Zellen in der Schleimhaut des Darmcanales. Bonn. 8. 35 pp.

W. Szymonowicz. Beiträge zur Kenntniss der Nervenendigungen in Hautgebilden. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 4, S. 624.

P. G. Unna. Zur Färbung der rothen Blutkörperchen und des Pigments. Monatsh. f. prakt. Dermatol. XXI, 1, S. 1.

— Ueber Verwendung von Anilinmischungen zur tinctoriellen Isolirung von Gewebselementen. Monatschr. f. prakt. Dermatol. XXI, 5, S. 215.

W. Waldeyer. Ueber Bindegewebszellen, insbesondere über Plasmazellen. Berl. Akad. Sitzber. 1895, XXXIV, S. 751.

Witthaus. Ueber den Einfluss der Erblichkeit erworbener Eigenschaften auf das menschliche Gebiss. Dtsch. Monatschr. f. Zahnheilk. XIII, 11, S. 521.

P. Ziegenhagen. Beiträge zur Anatomie der Fischaugen. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

c) Chemisches.

A. Bouffard. Détermination de la chaleur dégagée dans la fermentation alcoolique. Compt. rend. CXXI, 8, p. 357.

Em. Bourquelot. Maltose et fermentation alcoolique du maltose. Journ. de Pharm. et de Chem. (6) II, 3, p. 97.

Em. Bourquelot et H. Hérissey. Sur les propriétés de l'émulsine des champignons. Journ. de Pharm. et de Chim. 6. sér., t. II, p. 435. (15. Nov. 1895.)

P. Cazeneuve et E. Haddon. Sur les causes de la coloration et de la coagulation du lait par la chaleur; formation d'acide formique aux dépens de la lactose. Lyon. Méd. 1895, No 28, p. 345.

G. Coronedi. Sulla reazione di Pettenkofer nella bile di Cavia. Ann. di Chim. di Farmacol. XXII, 8, 387.

C. Councler. Einwirkung von Phloroglucin auf Zuckerarten. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 24.

A. Daiber. Ueber die Bestimmung von Globulin neben Albumin im Harn. Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte XXV, 13, S. 394.

J. Deinert. Notiz über die Umwandlung der Nitrite in Amide durch Wasserstoffsuperoxyd. Journ. f. prakt. Chem. LII, S. 431.

A. Desgrez. Influence des sérums sur les variations de quelques éléments urinaires. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), II, 5, p. 206.

E. Drechsel. Ueber die Reduction alkalischer Kupferlösungen durch Eiweisskörper. Ztschr. f. physiol. Chem. XXI (1895), 1, S. 68. Lässt man Eiweisskörper (Peptone) längere Zeit in einer mit Kupfersulfat versetzten und mit Kali- oder Natronlauge gesättigten Lösung bei Zimmertemperatur stehen, so scheidet sich rothes Kupferoxydul, beziehungsweise dessen Hydrat aus. Röhmann (Breslau).

C. Engler. Zur Synthese des Indigoblaus. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 309 bis 312.

Van Ermengen. De la stérilisation des eaux par l'ozone. Ann. de l'Inst. Pasteur, IX, 9, p. 673.

E. Fischer und L. Ach. Ueber einige schwefelhaltige Verbindungen der Harnsäuregruppe. Ann. d. Chem. CCLXXXVIII, 2, S. 157. Bei Einwirkung von Schwefelammon auf Harnsäure entsteht Thiouramil $C_4 N_3 H_5 SO_2$, dessen Constitution festgestellt wird.

E. Fleurent. Sur la constitution des matières albuminoïdes végétales. Compt. rend. CXXI, 4, p. 216.

M. Freund. Zur Geschichte des Aconitins. Erwiderung an Herrn W. R. Dunstan. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 192—195 (Polemik).

A. G. Giacosa. Analyse des cendres d'un nouveau-né. Arch. ital. de biol. XXII, 2 p. 252. Vergleicht man die Aschebestandtheile eines elftägigen Kindes mit dem eines fünfmonatlichen Fötus, so findet man den Gehalt an Phosphorsäure und Kalk in den letzten Monaten des Fötallebens sehr vergrössert, den Eisengehalt dagegen sehr vermindert.

R. Green. The Influence of light on diastase. Beih. z. Bot. Centralbl. V, 1, S. 22.

N. Hérissey. Action inversive du perchlorure de fer officinal. Journ. de Pharm. et de Chim. (6) II, 5, p 203.

Al. Herzfeld. Ueber die specifische Drehung der Acetylmaltose und Maltose. Ber. d. Dtsch. chem Ges. XXVIII, S. 440—443. Das Lösungsmittel hat einen bedeutenden Einfluss auf die Drehung der Acetylmaltose, am besten eignet sich Benzol. Im Uebrigen bestätigt Verf die früher von ihm erhaltenen Werthe.

H. B. Hill and **R. W. Cornelsan.** On certain substituted crotonolactones and mucobromic acid. Proc. Am. Acad. of arts and scientif. XXIX, p. 1.

F. Hoppe-Seyler. Ueber Umwandlungen des Chitins. Ber. d. Dtsch. Chem Ges. XXVIII, S. 82. Die durch Einwirkung von Chitosan auf Essigsäureanhydrid entstehenden Körper sind vom Chitin ganz verschieden.

C. L. Jackson and **F. L. Dunlop.** Certain Bromine derivates of Resorcine. Proc. Am. Acad. of arts and scientif. XXIX, p. 228.

D. S. Johnson. The crystallisation of cellulose. Beih. z. Bot. Centralbl. V, 3, S. 174.

H. Kiliani. Ueber Maltose Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 34. Krystallmessung: es krystallisirt monoklin.

W. Kühnau. Experimentelle und klinische Untersuchungen über das Verhältniss der Harnsäureausscheidung zu der Leukocytose. Ztschr. f. Klin. Med. XXVIII, 5/6, S. 534.

C. Kühns. Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der harten Zahnsubstanzen des Menschen in verschiedenen Altersstufen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. XIII, 8, S. 361.

E. Külz. Ueber das Vorkommen von Paramilchsäure in normaler Pericardialflüssigkeit. Ztschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 252.

A. Ladenburg. Ueber r-Coniin. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 163—165.

F. Lafar. Studien über den Einfluss organischer Säuren auf Eintritt und Verlauf der Alkoholgährung. Chem. Centralbl. 1895, II, 6, S. 370.

A. Landauer. Ueber den Einfluss des Wassers auf den Organismus. Ungar. Arch. f. Med. III, 3/4, S. 381.

G Lange. Quantitative Bestimmung der Cellulose. Ztschr. f. angew. Chem. 1895, S. 561. Echte Cellulose wird vom stärksten Alkali selbst bei 200° C. nicht angegriffen; darauf basirt die Methode der quantitativen Bestimmung.

A. R. Leeds. Modified milk and sterile milk. The Amer. Journ. of Med. Scientif. 1895, No. 281, p. 315.

Victor Lieblein. Ueber die Bestimmung der Acidität des Harns (eine Erwiderung). Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, 1, 1895, S. 97.

V. Lusini. Sull' azione biologica delle ureidi in rapporto alla loro costituzione chimica. Ann. di Chimica e di Farmacol. XXII, 8, p. 341.

V. Meyer. Ueber Calomel. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 364 - 366. (Polemik.)

K. Mitjukoff. Ueber das Paramucin. Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiweisssubstanzen der Ovarialkystome. Arch. f. Gynäkol. XLIX, 2, S. 278.

H. Molisch. Das Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweisskörper. Bot. Ztg. 1895, I, 6, S. 131.

K. A. H. Mörner. Krystalle von Carbonaten der alkalischen Erde aus Blutserum. Skandin. Arch. f. Physiol. V, 4/6, S. 271.

— Untersuchung der Blasenflüssigkeit nach Verbrennung der Haut. Ebenda. S. 272.

— Im Muskelplasma ausgeschiedenes Kreatin. Ebenda, S. 272.

— Analyse des Inhaltes einer Pankreascyste. Ebenda, S. 274.

W. v. Moraczewski. Ueber das Verhalten des Caseïns in ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung. Ztschr. f. physiol. Chem. XXI (1895), 1, S. 71. Versetzt man eine concentrirte Lösung von Caseïn in Ammoniak mit dem gleichen Volumen Magnesiamixtur und $^1/_4$ Volumen Ammoniak, so bildet sich nach mehreren

Wochen ein geringer Niederschlag, der aus Sphärolithen besteht. Letztere zerfallen nach einiger Zeit zu Nadeln. Die Ausbeute ist nur sehr gering; 30 Gramm Caseïn liefern kaum 0·3 Gramm Sphärolithe; dabei bestehen dieselben zu 45 Procent aus Asche (22·71 Procent Mg und 22·31 Procent P). Die weiteren Angaben über diesen Niederschlag mögen im Original nachgelesen werden.

Röhmann (Breslau).

C. Nordhorst. Die Ursachen des Ausfallens der harnsauren Verbindungen innerhalb des menschlichen Körpers. Centralbl. f. klin. Med. XVI, 35, S. 841.

Al. Nastukoff. Essais sur le pouvoir réducteur des levures pures; moyens de le mesurer. Ann de l'Inst. Pasteur, t. 9, No 10, p. 766.

Oechsner de Coninck. Sur l'élimination de la chaux chez les rachitiques. Compt. rend. CXXI, 5, p. 262.

Th. B. Osborne. Die chemische Natur der Diastase. Chem. Centralbl. 1895, II, 11, S. 571.

— Die Proteïde der Gerste. Ebenda, S. 507.

C. Paal und **W. Schilling.** Ueber die Einwirkung alkoholischer Natronlauge aut Gelatine und Eieralbumin. Chemikerztg. XIX, S. 1487. Die hierbei entstehenden Körper sind, wenn sie weiter mit Salzsäure behandelt werden, salzsaure Peptone. Die nach Pharion's Angabe hierbei genommene, sogenannte Proteïnsäure existirt nicht.

A. Pinner. Ueber Nicotin. IX. Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. XXVIII, S. 456.

N. Pringsheim. Ueber chemische Niederschläge in Gallerte. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVIII, 1, S. 1.

W. G. Ruppel. Ueber die Vernix caseosa. Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, S. 122. In Uebereinstimmung mit Liebreich's Angaben findet Verf. das Fett zum Theile aus Cholesterinäthern bestehend und durch das Auffinden des Isocholesterins eine weitere Aehnlichkeit mit dem Fett des Wollschweisses, während das Vorkommen von Glycerinfetten in der Vernix dieser Analogie widerspricht.

Rob. Schneider. Die neuesten Beobachtungen über natürliche Eisenresorption in thierischen Zellkernen und einige charakteristische Fälle der Eisenverwerthung im Körper von Gephyreen. Mitth. a. d. zoolog. Stat. zu Neapel, XII, Heft 1, S. 208.

E. Schulze. Zur Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile junger grüner Pflanzen von Vicia sativa. Landw. Versuchsst. XLVI, S. 383. In jungen Wickenpflanzen fanden sich Asparagin und Leucin (nicht die in etiolirten Wickenkeimlingen nachgewiesenen Phenylalanin und Amidovaleriansäure), ferner Betaïn und wenig Cholin, mit Wahrscheinlichkeit Guanidin. In etwas älteren (neunwöchentlichen) Wickenpflanzen auch Xanthinkörper (Nucleïnbasen).

A. Spieckermann. Ueber Stearoxyl- und Behenoxylsäure. Ber. d. d. chem. Ges. XXVIII, S. 276 bis 279.

W. Spitzer. Die Oxydationskraft todter Gewebe und das Sperminum Poehl. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 32, S. 695.

J. Stoklasa. Chemische Untersuchungen auf dem Gebiete der Phytopathologie. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXI (1895), S. 87.

A. Stutzer. Zur Analyse der in Fleischextracten und in Handelspeptonen vorkommenden stickstoffhaltigen Bestandtheile. Zeitschr. f. analyt. Chem. (1895), XXXIV, 3, S. 372.

G. Tammann. Zur Wirkung ungeformter Fermente. Zeitschr. f. physikal. Chem. XVIII, 3, S. 426

C. Tanret. Sur les modifications moléculaires du glucose. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), II, 2, p. 52.

M. Tichomiroff. Ueber die Fällung von Toxalbuminen durch Nucleïnsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXI (1895), S. 90. Versetzt man Lösungen von Ricin oder bacterienfreie Lösungen des Tetanus- oder Diphtheriegiftes mit Nucleïnsäure, so erhält man Niederschläge, welche sich nach dem Lösen in kohlensaurem Natrium als giftig erweisen. Die betreffenden Gifte sind also durch die Nucleïnsäure gefällt, beziehungsweise durch die in ihren Lösungen entstehenden Niederschläge mitgerissen worden. Das gleiche ist der Fall mit Giften aus faulendem Fleisch. Nicht gefällt wurden dagegen die giftigen Substanzen von Streptococcus, Staphylococcus aureus-, Typhusbacillen- und Choleraculturen.

Röhmann (Breslau).

A. Villiers et **M. Fayolle.** Sur la recherche de l'acide borique. Ann. d'Hygiène publ. (3), XXXIV, 3, p. 272.

E. Winterstein. Zur Kenntniss der in den Membranen der Pilze enthaltenen Bestandtheile. 2. Abhdlg. Zeitschr. f. physiol Chem. XXI, S. 134. Die Membran der Pilze (Boletus, Agaricus, Morchella u. a.), eine celluloseartige Substanz, die mit Chitin identisch ist oder demselben doch sehr nahe steht. In Begleitung dieser Chitinsubstanz finden sich wasserlösliche Kohlehydrate von ähnlichen Eigenschaften wie das im Boletus aufgefundene Paradextran, mit Jod und Schwefelsäure Blaufärbung und bei der Inversion Glukose liefernd „Paraisodextran".

H. Wolff. Ueber Dextrosebenzhydrazid. Ber. d. d. chem. Ges. XXVIII, S. 160 bis 163.

E. Zappa. Sulla composizione del seme di Maiz. Ricerche sulle sostanze contenute nel grasso (Estratto etereo). R. Ist. Lomb. di Sc. e Lett. Rend. (2), XXVII, p. 282.

d) Pharmakologisches.

J. E. Abelous. Sur l'action paralysante de l'urine humaine injectée à la grenouille. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 508.

Th. Beyer. Bericht über einige Versuche mit Trional. Wiener Med. Blätter 1895, S. 392.

P. Binet. Recherches sur l'élimination de quelques substances médicamenteuses par la muqueuse stomacale. Rev. Méd. de la Suisse Rom. XV, 7, p. 385.

R. Boehm. Das südamerikanische Pfeilgift Curare in chemischer und pharmakologischer Beziehung. I. Das Tubo-Curare. Abhandlung d. k. Sächsisch. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Classe XXII, Heft III.

M. Bremig. Die Vergiftungen durch Schlangen. Stuttgart, Enke 1895. Besprochen in Münchener Med. Wochenschr. 1895, Nr. 34, S. 805.

P. Brouardel. Asphyxie par les agents anesthésiques. Ann. d'Hygiene publ. (3), XXXIV, 3, p. 193.

G. Colin. Sur la question de la toxicité de l'alcool. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXIV, 34, S. 249.

W. Caspary. Ueber chronische Oxalsäurevergiftung. Dissert. Berlin 1895.

Critzmann. Le poison des flèches. Ann. d'Hygiène publ. (3), XXXIV, 4, p. 314.

A. R. Cushny und **S. A. Matthews,** Ueber die Wirkung des Sparteïns. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1895, XXXV, 2 u. 3, S. 129. Die bei Vergiftung mit reinem Sparteïn auftretende Lähmung soll von einer partiellen Unerregbarkeit der Endigungen der motorischen Nerven abhängig sein; die Kreislaufsänderungen sollen einer directen Wirkung auf das Herz und die Gefässe zuzuschreiben sein. Nach diesen Versuchen besitzt das Sparteïn keine besondere Indication für die therapeutische Anwendung. Heymans (Gent).

B. Danilewsky. Vergleichend-toxikologische Beobachtungen über die Wirkung des Hydrochinons. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, 2 u. 3, S. 105. Hydrochinon zeigt schon in verhältnissmässig schwacher Concentration zuerst eine erregende, dann eine lähmende Wirkung bei den verschiedensten Repräsentanten der Invertebraten; die erregende Wirkung übertrifft selbst diejenige von Krampfmitteln; dieser Körper ist also ein sehr starkes Protoplasmagift. Heymans (Gent).

J. R. Fraser. The treatment of Snake-Poisoning with antivenene derived from animals protected against Serpents venom. Brit. Med. Journ. 1895, No 1807, p. 416.

D. Gourfein. Sur une substance toxique, extraite des capsules surrénales. Compt. rend. CXXI, 6, p. 311.

L. A. Greensfelder. Schleich's method of local anaesthesia, with report of cases. Medicine 1895, p. 449, Detroit Mich.

R. Gurrieri. Della anestesia chloroformica provocata durante il sonno. Riv. sperim. di Freniatria XXI, 1, p. 103.

A. Haberda. Ueber Vergiftung durch Lysol. Wien Klin. Wochenschr. 1895, S. 289.

C. Jacoby. Ueber künstlichen Nierendiabetes. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, 2 u. 3, S. 213. Verf. theilt Versuche bei Kaninchen mit, aus denen hervorgeht, dass Coffeïnsulfosäure, Coffeïn und Theobromin mit einer Steigerung der Harnsecretion ein Uebertreten von Zucker in den Harn bewirken können; dieses wurde speciell beobachtet bei mit Rüben gefütterten Thieren, sowie nach

Einverleibung einer Rohrzuckerlösung per os. Wie Verf. ohne weitere specielle Gründe oder Daten schliesst, soll diese Glykosurie ihren Grund nur in der gesteigerten Secretion haben können, folglich als ein wirklicher Nierendiabetes aufgefasst werden. Heymans (Gent).

H. Kionka. Ueber Chloroform- und Aethernarkose. Eine Experimentaluntersuchung. Arch. f. klin. Chir. L, 2, S. 339.

J. v. Kóssa. Giftspuren im Harn. Ungar. Arch. f. Med. III, 3/4, S. 375.

P. Langlois et **H. Maurange.** De l'utilité des injections d'oxyspartéine avant l'anesthésie chloroformique. Compt. rend. CXXI, 5, p. 263

G. Lavagna. Experimentelle Notizen über die physiologische Wirkung eines neuen myotischen Alkaloïdes (Aretolin). Therap. Monatsh. IX, 7, S. 364.

K. B. Lehmann. Hygienische Studien über Kupfer. Arch. f Hygiene XXIV, 1, S. 1 bis 83. Die Bestimmung kleiner Kupfermengen in organischen Substanzen. Der Kupfergehalt der menschlichen Nahrungsmittel. Welche Kupfermengen können durch Nahrungsmittel dem Menschen unbemerkt eingeführt werden?

Leuch. Versuch zur Bestimmung der Schädlichkeitsgrenze der in geschwefelten Weinen sich findenden schwefligen Säure. Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte XXV, 19, S. 609.

V. Lusini. Comparaison entre l'action biologique respective de l'alloxane, l'alloxanthine et de l'acide parabanique. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 12.

G. Paul. Vergiftung durch Einathmung von salpetriger Säure mit letalem Ausgange. Wien. Klin. Wochenschr. 1895, S. 665.

A. H. Pilliet. Étude expérimentale sur les lésions des capsules surrénales dans quelques empoisonnements. Arch. de Physiol. (5). VII, 3, p. 555.

E. Poulsson. Ueber Polystichumsäuren. Arch. f. exp. Path. u. Pharm XXXV, 2 u. 3, 1, S. 97. Aus Polystichum spinulosum hat Verf. zwei Körper isolirt, welche das Verhalten schwacher Säuren zeigen, ein gelber mit der Formel $C_{22}H_{24}O_9$ und ein weisser mit der Formel $C_{22}H_{26}O_9$; diese beiden Polystichumsäuren sind giftig; die tödtliche Gabe für den Frosch bei subcutaner Injection ist etwa 2 Milligramm, für das Kaninchen bei intravenöser Injection etwa 0·03 bis 0·050 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht. Heymans (Gent).

B. K. Rachford. Leucomaïn poisoning. Med. Record. June 20, 1895.

Ed. Richter. Kohlenoxydvergiftung durch Resorption von der Leibeshöhle aus. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 32, S. 516.

Sydney Ringer. Further observations regarding the antagonism between calcium salts and sodium potassium and ammonium salts. Journ. of Physiol. XVIII, p. 425. (Einfluss auf Milchgerinnung und auf das Froschherz.)

W. Roberts. On Anacrotine a neglected alcaloïd of Opium. Brit. Med. Journ. 1895, No 1807, p. 405.

J. Rosenthal. Ueber ein Herzgift aus Manila. Sitzber. d. physik.-med. Soc. in Erlangen. 26. Heft, S. 96.

Ch. R. Sanger. On chronic arsenical poisoning from woll papers and fabrics. Proc. Am. Acad. of arts and sc. XXIX, p. 148 and 149.

C. G. Santesson. Einige Bemerkungen über die Nervenendwirkung von Brucin und Strychnin. Arch. f. exper. Path. XXXV, 1, S. 57.

H. Schlesinger. Demonstration eines Kranken mit Pigmentation der Haut in Folge Arsenikgebrauches. Wien. Klin. Wochenschr. 1895, S. 779.

G. Spitzer. Das Trional als Hypnoticum und Sedativum bei internen Krankheiten. Wien. Klin. Wochenschr. 1895, S. 417.

C. Szikiai. Pilocarpin als Prophylacticum. Wien. med. Presse 1895, S. 1128.

H. Tappeiner und **A. Neuner.** Ueber die Wirkungen der Alkaloïde von Peganum Harmale, insbesondere des Harmalins. Arch. f. exp. Path. XXXV, 1, S. 69.

J. Vogel. Zur Strychninvergiftung der Hühner. Ztschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 308.

R. Winternitz. Ueber Allgemeinwirkungen örtlich reizender Stoffe. Arch. f. exp. Path. XXXV, 1, S. 77.

e) Botanisches.

A. P. Anderson. The grand period of growth in a fruit of Cucurbita Pepo, be termined by weight. Beih. z. Bot Cbl. V, 4, S. 261.

J. Bachmann. Einfluss der äusseren Bedingungen auf die Sporenbildung von Thamnidium elegans. Bot. Ztg. 1895, I, 5, S. 107.

C. de Candolle. La vie latente des graines. Rev. scientif. (4), IV, 11, p. 321.
F. Cohn. Ueber Erosion von Kalkgestein durch Algen. LXXI. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur II, S. 19.
Ch. Degagny. Recherches sur la division du noyau cellulaire chez les végétaux (chez les Spirogyra). Bull de la Soc. Bot. de France (3), II, 4/6, p. 319.
E. Gain. Recherches sur la quantité des substances solubles dans l'eau contenues dans les végétaux. Bull. de la Soc. Bot. de France (3), II, 1. p. 53.
O. Loew. Ueber das Mineralstoffbedürfniss von Pflanzenzellen. Bot. Centralbl. XVI, 32/33, S. 161.
F. Ludwig. Lehrbuch der Biologie der Pflanzen. Stuttgart, F. Enke 1895.
L. Marchlewski. Die Chemie des Chlorophylls. Bot. Centralbl. XVI, 36/37, S. 310.
G. Nodson. Ueber den Bau des Cyanophyceen-Protoplastes. Bot. Centralbl. XVI 34, S. 238.
F. Noll. Der Einfluss der Phosphaternährung auf das Wachsthum und die Organbildung der Pflanzen. Bot. Centralbl. XVI, 32/33, S. 184.
— Ueber die Mechanik der Krümmungsbewegungen bei Pflanzen. Flora LXXXI, Ergb., S. 36.
E. Overton. Ueber die osmotischen Eigenschaften der lebenden Pflanzen- und Thierzellen. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich XL, 2, S. 159. Besprochen in Chem. Centralbl. 1895, II, 15, S. 726.
W. Pfeffer. Ueber Election organischer Nährstoffe. Jahrb. f. wissensch. Botan. XXVIII, Heft 2, S. 205.
G. Pollacci. Ueber die Vertheilung der Phosphorsäure in den vegetabilischen Geweben. Chem. Centralbl. 1895, II, 4, S. 230.
M. Rietsch et **M. Herselin.** Sur la fermentation apiculée et sur l'influence de l'aération dans la fermentation elliptique à haute température. Compt. rend. CXXI, 9, p. 378.
J. Rosenthal. Alkaloïd der Rinde der Rabelaisia philippensis. Physik. Med. Soc. zu Erlangen, 8. Juli 1895.
W. Sapoznikow. Eiweissstoffe und Kohlehydrate der grünen Blätter als Assimilationsproducte. Bot. Centralbl. XVI, 34, S. 246
E. Schulze. Inwieweit stimmen der Pflanzenkörper und der Thierkörper in ihrer chemischen Zusammensetzung überein und inwiefern gleicht der pflanzliche Stoffwechsel dem thierischen? Bot. Centralbl. XVI, 32/32. S. 170.
E. Stahl. Ueber die Bedeutung des Pflanzenschlafes. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XIII, 5, S. 182.
W. Tallew. Ueber das hygroskopische Gewebe des Compositenpappus. Bot. Centralbl. XVI, 36/37, S. 320
L. Vaudin. Sur la migration du phosphate de chaux dans les plantes. Compt. rend. CXXI, 8, p. 362.
— Sur la migration du phosphate de chaux dans les plantes. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 8, p. 636.
H. de **Vries.** Une courbe de variation à deux sommets. Arch. Neerl. Sc. exactes et nat. XXIX, 3.
M. Wachtel. Einige Versuche betreffend die Frage über die geotropischen Krümmungen der Wurzeln. Bot. Centralbl. XVI, 36/37, S. 309.
C. Wehmer. Zur Frage nach dem Werthe der einzelnen Mineralsalze für Pilze. Ber. d Dtsch. Bot. Ges. XIII, 6, S. 257.
E. Welte. Ueber das Verschimmeln des Brotes. Arch. f. Hygiene XXIV, 1, S. 84.
R. v. Wettstein. Der Saisondimorphismus als Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten im Pflanzenreiche. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XIII, 7, S. 303.
J. Wortmann. Untersuchungen über reine Hefen II. (Weinhefen.) Bot. Ztg. 1895, II, 18, S. 282.

f) Bacteriologisches.

L. Adametz. Ueber Micrococus Sornthalii. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 13/14, S. 465.
S. Arloing. Examen des processus réactionnels sous l'influence de certains poisons bactériques à l'occassion de la pneumobacilline. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 437.

V. Babes et **G. Proca.** Étude sur les streptocoques. Ann. de l'Inst. de Pathol. et de Bactériol. de Bucarest III, p. 488.

V. Babes. Recherches sur quelques bactéries trouvées dans les cas d'Influenza. Ann. de l'Inst. de Pathol. et de Bactériol. de Bucarest III, p. 36.

Bassenge. Zur Herstellung keimfreien Trinkwassers durch Chlorkalk. Ztschr. f. Hygiene XX, 2, S. 227.

W. Beyerinck. Le Spirillum desulfuricans, agent de la réduction des sulfates. Arch. Néer.. des Sc. exactes et nat. XXIX, 3, p. 233.

F. Blumenthal. Ueber den Einfluss des Alkali auf den Stoffwechsel der Mikroben. Ztschr. f. klin. Med. XXVIII, 3/4, S. 223.

K. Brandt. Ueber die Bacterien des Lidrandes und Blindehautsackes. Verhandlg. d. Würzburg. phys.-med. Ges. N. F. XXIX, Nr. 5.

M. Braun. Zum Vorkommen der Sarcosporidien beim Menschen. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 1, S. 13.

G. Burckhard. Zwei Beiträge zur Kenntniss der Formalinwirkung. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII 9/10, S. 257.

A. Charrin. Modifications nutritives des cellules dépendant des sécrétions bactériennes. Arch. de Physiol. (6), VII, 2, p. 399.

F. Cohn. Ueber Formaldehyd und seine Wirkungen auf Bacterien. LXXI Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur II, 6 S. 23.

B. Danilewsky. Zur Kenntniss der Malariamikroben bei Menschen. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 8, S. 225.

P. Dietel. Ueber zwei Abweichungen vom typischen Generationswechsel der Rostpilze. Centralbl. f. Bacteriol. 2 Abth I, 13/14, S. 511.

A. Dieudonné. Beiträge zur Nitritbildung der Bacterien. Chem. Centralbl. 1895, II, S. 539.

Z. Domochowski und **W. Janowski.** Ueber die Eiterung erregende Wirkung des Typhusbacillus und die Eiterung bei Abdominaltyphus im Allgemeinen. Ziegler's Beitr. z path. Anat. XVII, 2, S. 221.

S. Eisenschitz. Ueber die Granulirung der Hefezellen. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 18/19, S. 674.

J. Eriksson. Ueber die Förderung der Pilzsporenkeimung durch Kälte. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 15/16, S. 557.

Cl. Fermi und **G. Montesano.** Die von den Mikroben bedingte Inversion des Rohrzuckers. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 13/14, S. 482.

E. v. Freudenreich. Ueber den Nachweis des Bacillus coli communis im Wasser und dessen Bedeutung. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 4/5, S. 102.

D. Hansemann. Pathologische Anatomie und Bacteriologie. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 30 u. 31.

F. Kahle. Ueber Antiseptik im Alterthum und Mittelalter. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

L. Krehl. Versuche über die Erzeugung von Fieber bei Thieren. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, 2 u. 3, S. 222. Bei Vögeln und Säugethieren wurden die verschiedensten Substanzen (anorganische, organische Körper, Albumine und deren Abkömmlinge, bacterielle Substanzen verschiedener Art) subcutan eingespritzt und die darauf folgenden Aenderungen der Rectaltemperatur beobachtet. Aus allen diesen Versuchen geht hervor, dass bei Vögeln und beim Igel keine Temperaturerhöhung hervorgerufen werden kann, dagegen bei den verschiedenen anderen Säugethieren nach Injection zahlreicher Substanzen eine deutliche, obwohl ungleiche Temperatursteigerung hervortritt. Zahlreiche Tabellen und Experimente belegen diese Schlüsse. Heymans (Gent).

C. Lepierre. Recherche sur la fonction fluorescigène des microbes. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 8, p. 643.

W. Lubinski. Zur Cultivirungsmethode, Biologie und Morphologie der Tuberkelbacillen. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XXIII, 4/5, S. 125.

L. Marmier. Sur la toxine charbonneuse. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 7, p. 533.

M. Marmorek. Le streptocoque et le sèrum antistreptococcique. Ann. de l'Inst. Pasteur. IX, 7, p. 594.

Al. Marmorek. Streptococcus und das Antistreptococcenserum. Wien. Med. Wochenschr. 1895, S. 1345.

M. Menereul. Gangrène gazeuse produite par le vibrion septique. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 7, p. 529.

M. Müller. Ueber den Einfluss von Fiebertemperaturen auf die Wachsthumsgeschwindigkeit und die Virulenz des Typhusbacillus. Ztschr. f. Hygiene XX, 2, S 245.

M. Nicolle. Pratique des colorations microbiennes (méthode de Gram modefié et méthode directe). Ann. de l'Inst. Pasteur. IX, 3, p. 664.

S. Ottolenghi. Wirkung einiger Saprophyten auf die Toxicität des Strychnins. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 9/10, S. 270

F. W. Pavy. An address on Microbes, Toxines and Immunity. Brit. Med. Journ. 1895, No 1805, p. 277.

B. Schürmayer. Ueber das Vorkommen von Flagellaten im Darmcanal des Menschen. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 11, S. 324.

— Beiträge zur Beurtheilung der Bedeutung und des Verhaltens des Bacillus pyocyaneus. Ztschr. f Hygiene. XX, 2, S. 281.

Th. Smith. Ueber die Bedeutung des Zuckers in Culturmedien für Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 1, S. 1.

— Notes on Bacillus communis and related forms, together with some suggestions concerning the bacteriological examination of drinking-water. The Amer. Journ. of Med. Sc. 1895, No 281, p. 283.

S. Sterling. Die peptonisirenden Bacterien der Kuhmilch. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 13/14, S. 473.

W. Stroganoff. Zur Bacteriologie des weiblichen Genitalcanals. Centralbl. f. Gynäkol. XIX, 38, S. 1009.

J. Teissier et **L. Guinard.** Aggravation des effets de certaines toxines microbiennes par leur passage dans le foie. Compt. rend. CXXI, 4. p. 223.

K. Thumm. Beiträge zur Biologie der fluorescirenden Bacterien. Bot. Centralbl. XVI, 30/31, S. 114.

W. Winkler. Zur Charakterisirung der Duclaux'schen Thyrothrixarten, sowie über die Variabilität derselben und den Zusammenhang der peptonisirenden und Milchsäurebacterien Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. XVIII, 17, S. 609.

J. H. Wright und **F. B. Mallory.** Ueber einen pathogenen Kapselbacillus bei Bronchopneumonie. Ztschr. f. Hygiene XX, 2, S. 220.

W. Zangemeister. Kurze Mittheilungen über Bacterien der blauen Milch. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 11, S. 321.

g) Infection und Immunität.

G. Ahlström. Ueber die antiseptische Wirkung der Thränen. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XIX, 7, S. 193.

V. Babes. Sur la vaccination par des toxines latentes. Bull. de Acad. de Méd. (3), XXXIV, 32, p. 206.

V. Babes et **G. Beldiman.** Sur l'étiologie de certaines formes de bronchites. Ann. de l'Inst. de Pathol. et de Bactériol. de Bucarest III, p. 145.

V. Babes et **E. Pop.** Sur l'étiologie des infectionas hémorrhagiques. Ann. de l'Inst. de Pathol. et de Bactériol. de Bucarest III, p. 334.

O. Beumer und **E. Peiper.** Ueber die immunisirende und heilende Wirkung antitoxischen Hammelserums gegen das Typhusgift. Ztschr. f. klin. Med XXVIII, 3/4, S. 328.

Bouchard. Les théories de l'immunité, sérothérapie et vaccination. Ref. scientif. (4), IV, 8, p. 225.

A. Charrin. Influence des toxines sur la descendance. Compt. rend. CXXI, 5, p. 266

J. Courmont et **M. Doyon.** De la marche de la température et de la vasodilatation dans l'intoxication diphtérique expérimentale. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 252.

J. Crajowski. Ueber die Mikroorganismen im Blute von Scarlatinakranken. Ein Beitrag zur Kenntniss der Aetiologie der Scarlatina. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 4/5, S. 116.

Enriquez et **Hallion.** Sur les effets physiologiques de la toxine diphtérique. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 515.

Foth. Das Mallein und seine Bedeutung für die Rotzdiagnose. Eine historisch-kritische Uebersicht. Fortschr. d. Med. XIII, 16, S. 637.

E. Gley. La cause de fièvre d'après Ughetti. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 421.

M. Gremakowsky. Immunisation des lapins et traitement de l'érisypéle. Ann. de l'Inst. Pasteur. IX, 7, p. 618.

Guérin et **Macé.** Sur l'antitoxine diphtérique Compt. rend. CXXI, 6, p. 311.

G. Hauser. Ueber die Protozoën als Krankheitserreger und ihre Bedeutung für die Entstehung der Geschwülste. Biolog. Centralbl. 1895, S. 676 ff.

de Klecki. Contribution à la pathogénie de la péritonite d'origine intestinale, étude méthodique de la virulence du colibacille. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 9, p. 710.

— Sur un bizarre microbe intestinal. Ibid. p. 735.

F. Kronecker. Einiges über die „Kake" in Japan. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 40, 1895

C. Hollborn. Ueber die parasitäre Natur der „Alopecia areata" (Area Celsi). Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 2/3, S. 47.

J. Lavis. De la part des huîtres et autres mollusques dans le développement de certaines gastro-entérites et spécialement de la fièvre typhoïde. Lyon Méd. 1895, No 33, p. 525.

E. Levy und **Thomas.** Experimenteller Beitrag zur Frage der Mischinfection bei Cholera asiatica. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, 2. u. 3, S. 109. Die tödtliche Minimaldosis von Massouahvibrio (Cholerabacillus) für erwachsene Kaninchen wird bei gleichzeitiger Application von Stoffwechselproducten des Proteus vulgaris Hauser auf das 7- bis 8fache heruntergedrückt.

Heymans (Gent).

R. Pfeiffer. Weitere Mittheilungen über die specifischen Antikörper der Cholera. Ztschr. f. Hygiene. XX, 2, S. 198

C. Phisalix et **G. Bertrand.** Sur l'emploi et mode d'action du chlorure de chaux contre la morsure des serpents venimeux. Arch. de Pysiol. (5), VII, 3, p. 523.

W. Pollakoff. Ueber Eiterung mit und ohne Mikroorganismen. Centralbl. f. Bacteriol. 1, Abth. XVIII, 2/3 S. 33.

P. Kaufmann. Bemerkung hierzu. Ebenda 9/10, S. 283.

C. Posner. Infection und Selbstinfection. Berl. Klinik. Juli 1895, Heft 85.

Rembold. Versuche über den Nachweis von Schutzstoffen im Blutserum bei Vaccine. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., XVIII, 4/5, S. 119.

S. Riva-Rocci und **G. Cavallero.** Zur Frage der Wasserretention im Fieber. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 33, S. 529.

Sabrazès et **Colombot.** Les procédés de défense des Vertébrés inférieurs contre les Microbes. Rev. scientif. (4) IV, 9, p. 272.

T. Smith et **V. A. Moore.** Sur les maladies infectieuses du porc. Ann. de l'Inst. Pasteur, IX, 8, p. 671.

G. B. Ughetti. Das Fieber. Kurzgefasste Darstellung unserer gegenwärtigen Kenntnisse über den Fieberprocess. Jena. G. Fischer 1895.

K. Vagedis. Ueber Antitoxinausscheidung bei einem mit Tetanusserum behandelten Menschen. Ztschr. f. Hygiene XX, 2, S. 295.

M. Vivoldi. Le amebe nella dissenteria. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. XVIII, 1, S. 17.

h) Zoologisches.

E. L. Bouvier. Le Commensualisme chez certains Polypes Modréporaires. Ann. des Sc. Nat. Zool. XX, 1/3, p. 1.

D. Carazzi. Sur la phagocytose chez les Lamellibranches. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 156

N. Cholodowsky. Helminthologische Notizen. Centralbl. f. Bakteriol. 1 Abth. XVIII, 1, S. 10.

F. Clasen. Die Muskeln und Nerven des proximalen Abschnittes der vorderen Extremitäten der Katze. Leipzig. W. Engelmann. 4°, 35 S. 4 Taf.

C. Claus. Ueber die Wiederbelebung im Schlamme eingetrockneter Copepoden und Copepodeneier. Arb. a. d. Zool. Inst. Wien, XI, 1, S. 1.

J. Courmont, M. Doyon et **Paviot.** Des lésions intestinales dans l'intoxication diphtérique expérimentale aiguë. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 484.

H. Grenacher. Ueber die Nesselkapseln von Hydra. Zool. Anz. XVIII, 482, S. 310.

E. Hérouard. De l'excrétion chez les Holothuries. Bull. de la Soc. Zool. de la France. XX, 6/7, p. 161.

F. Hundeshagen. Ueber jodhaltige Spongien und Jodospongien. Chem. Centralbl. 1895, II, S. 570.
G. S. Huntington. The gross anatomy of the Kidney of Elephas Indicus. Transactions New-York Acad of Sc. XIII, p. 110.
N. Iwanzoff. Das Schwanzorgan von Raja. Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou. 1895, No 1, p. 53.
H. Klaatsch. Ueber die Mammartaschen und das Marsupium von Echidna. Anat. Anz. X. Ergh. S. 145.
Th. Kasparek. Beitrag zu den Infectionsversuchen mit Sarkosporidien. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., XVIII, II, S. 327.
A. Looss. Strongylus subtilis insp., ein bisher unbekannter Parasit des Menschen in Aegypten. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., XVIII, 6, S. 161.
A. Loos. Zur Anatomie und Histologie der Bilharzia haematobia (Cobbold). Arch. f. mikrosk. Anat. XLVI, 1. S. 1.
R. J. Pocock. On a new sound-producing organ in a Spider. The Ann. and Mag. of Nat. Hist. Sept. 1895, p. 230.
H. Reeker. Zur Lebensweise und Entwickelung der Schmelzschupper. Natur. XLIV, S. 29.
E. T. Vignoli. Del fattore psichico nelle trasformazione zoologiche. Real. Inst. Lomb. di Scientif. e Lett. Rend. (2), XXVII, p. 228 u. 568.
G. Stubbendorff. Die Differentialdiagnose der thierischen Parasiteneier und pflanzlicher Sporen. Bot. Centralbl. XVI, 32/33, S. 210.
Vanhöffen. Das Leuchten von Metridia longa. Zool. Anz. XVIII, 481, S. 304.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Brodie. The extensibility of muscle. The Journ. of Anat. and Physiol. XXIX p. 367.
E. Hering. Ueber das elektromotorische Verhalten curarisirter Muskeln nach galvanischer Durchströmung. Pflüger's Arch. LVIII, S. 133. (Polemik.)
O. Langendorff. Die Reaction des Herzmuskels auf Dauerreize. Pflüger's Arch. LXI, S. 333. Verf. begründet Kaiser gegenüber aufs neue seine Ansicht, dass die Herzspitze durch chemische Reize wie durch den constanten Strom zur rhythmischen Thätigkeit gebracht werden kann. Hürthle (Breslau).
R. Marchesini e F. Ferrari. Untersuchungen über die glatte und die gestreifte Muskelfaser. Anat. Anz. XI, 5, S. 138
M. Nussbaum. Ueber den Verlauf und die Endigung peripherischer Nerven. Anat. Anz. X. Ergh. S. 26.
J. W. Pickering. Further experiments on the embryonic heart. Journ. of Physiol. XVIII, p. 470. Einfluss von Muscarin und Atropin auf des embryonale Herz.
C G. Santesson. Krämpfe und Curarewirkung. Skand. Arch. f. Physiol. VI, S. 308. Strychnin, Morphin und Hydrastin befördern die Entwickelung einer Curarewirkung (schnelle Ermüdung, dann totale Lähmung), in noch höherem Maasse das Brucin, sowie das Hydrastinin.
Chr. Sihler. A description of a simple and reliable method to trace the nerves in the muscle. Cleveland Med. Gaz. X, 6.
Wahncau. Ein seltener Fall von kataleptischer Todtenstarre. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. (3), X, Heft 2, S. 327. Die Leiche wurde stehend gefunden, die Arme über den Leib gelegt, den Kopf gegen die Brust und die rechte Schulter geneigt; die Beine waren völlig gestreckt. Im Sinne Du Bois-Reymond's als directer Ausdruck der letzten vitalen Muskelcontraction anzusprechen. Mayer.
Winkler. Les nerfs trophiques Flandre med. II, 17, p. 513.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Courmont et M. Doyon. Sur le mécanisme des contractures du tétanos. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 423.

C. Brunner et **Courmont** et **Doyon**. Lettres à propos de cette question. Ibid. 3, p. 594.
Dewèvre. Le mécanisme de la projection de la langue chez le Caméléon. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 4, p. 343.
P. Eisler. Die Flexores digitorum. Anat. Anz. X, Ergh. S. 135.
E. Fawcett. The morphology of the oblique radio-ulnar ligament. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 4, p. 494.
C. Gerster. Ein Fall von hysterischer Contractur. Zeitschr. f. Hypnotismus II, S. 206.
H. Higgins. The geniculate articular surfaces of the femur and tibia. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 4, p. 574.
G. Kazzander. Osservazioni sull anatomia dell articolazione del ginocchio nell'uomo. Anat. Anz. XI, 2, S. 33.
Th. List. Morphologisch-biologische Studien über den Bewegungsapparat der Arthropoden. II. Die Dekapoden. Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel XII, 1, S. 74.
C. Merrem. Ueber cerebrale Muskelatrophie. Inaug.-Diss. Berlin 1895.
F. Neugebauer. Einige Worte über die somatologische und diagnostische Bedeutung der menschlichen Gangspuren oder Ichnogramme. Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 126, 38 S. mit Abb. u. 1 Taf.
Penfick. Ueber die Verkrümmungen der Wirbelsäule. LXXI. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Allg. Ber. S. 49.
Hürthle. Ueber den Einfluss der Bewegungsnerven auf das Wachsthum der Muskeln und Knochen. Ebenda S. 50.
H. P. Potter. The obliquity of the arm of the Female in extension. The relation of the forearm with the upperarm in flexion. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 4. p. 488.
P. Richer. Sur la forme du corps en mouvement. Nouv. Iconogr. de la Salp. VIII, 2, p. 121.
Topolanski. Muskelmitbewegungen zwischen Auge und Nase. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 170.
A. Zimmermann und **J. Sal**. Die Veränderung der Temperatur, Puls- und Athemfrequenz bei gesunden und dämpfigen Pferden während der Arbeit. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. XXI, Heft 5, S. 317.

IV. Physiologie der Athmung.

A. Binet et **J. Courtier**. Influence de la respiration sur le tracé volumétrique des membres. Compt. rend. CXXI, 4, p. 219
J. Bornträger. Ein gelegentliches Zeichen des Ertrinkungstodes. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. (3), X, Suppl. S. 68. Die im zweiten Stadium des Ertrinkungstodes einsetzenden krampfartigen Exspirationsstösse können den Mageninhalt austreiben, Erbrechen bewirken. Das Erbrochene kann in die Luftwege angesogen werden und den Anlass zu Erstickung geben. Mayer (Simmern).
E. Castex. Étude générale de l'auscultation de l'appareil respiratoire. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 225.
O. Elkan. Das Litten'sche Zwerchfellphänomen und seine klinisch-diagnostische Bedeutung. Inaug.-Diss. Berlin 1895.
H. Gutzmann und **A. Liebmann**. Pneumographische Untersuchungen über die Athmung der Stotternden. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 360 ff.
J. Haldane. A method of detecting and estimating carbonic oxide in air. Journ. of physiol. XVIII, p. 463. Eigenthümliche Modification der CO-Erkennung in der Luft mittelst einer Hämoglobinlösung (auf $^1/_{100}$ verdünntes defibrinirtes Blut; vgl. Orig.).
R. Hübner. Ueber die Beziehungen zwischen der Ventilation und dem Kohlensäuregehalt der Luft geschlossener Räume. Sitzber. der physik.-med. Soc. in Erlangen. 26. Heft, S. 135.
A. Kirstein. Autoskopie der Luftwege. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 38, S. 634. Therap. Monatsh. IX, 7, S. 361.
A. Magnus-Levy. Ueber den respiratorischen Gaswechsel unter dem Einflusse der Thyreoïdea, sowie unter verschiedenen pathologischen Zuständen. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 30, S. 650.

E. W. Reid et **Fr. J. Hambly.** On transpiration of carbon dioxide through the skin of the frog. Journ. of Physiol. XVIII. p. 411.

G. Scheff. Der Weg des Luftstromes durch die Nase. Klin. Zeit- und Streitfragen IX, 2.

Sprungli. Le mal de montagne. Revue scientif. (4), IV, 10, p. 312, et 11, p. 345.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

J. Lefèvre. Nouvelle méthode de calorimétrie animale. Premières recherches sur la lois de la thermogénèse dans les courants d'air. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 443.

J. Rosenthal. Ueber thermoelektrische Temperaturmessung. Sitzber. d. physik.-med. Soc. in Erlangen 26. Heft, S. 40.

K. Sierig. Ueber die Beeinflussung der Körpertemperatur durch einige auf die Haut gepinselte Arzneimittel Inaug.-Diss. Berlin 1895.

F. Tangl. Zur Kenntniss der „Wärmecentren" beim Pferde. Dtsch. Zeitschr. f. Thierheilk. XXI, Heft 6, S. 455. Die Versuche von Aronsohn und Sachs wurden an vier Pferden wiederholt. Das Trepan wurde in der transversalen Linie angesetzt, die die in den Schläfegruben fühlbaren Proc. coronoidei des Unterkiefers verbindet, und zwar ½ Centimeter von der Mittellinie (links); dann wurde die Dura mater nahe dem sinus longitud. aufgeschnitten und der Troicart nahe zum medialen Rande der Hirnhemisphäre bis an die Schädelbasis in das Gehirn gestochen. In den (2) gelungenen Versuchen ging der Stichcanal durch den vorderen Theil des Thalamus opticus; in diesen Fällen stieg die Körpertemperatur 16 bis 24 Stunden nach dem Stich vorübergehend um 2·4 bis 2·9° C. Im vorderen Theile des Thalamus opticus scheint danach ein „Wärmecentrum" zu liegen. A. Auerbach (Berlin).

Thurn. Die Wärmeabfuhr in ihrer Beziehung zum Hitzschlag, zur Kleidung, zur Herzermüdung und Herzdehnung. Dtsche. Militärärztl. Zeitschr. XXIV, 7, S. 289.

Boris Werhovsky. Untersuchungen über die Wirkung erhöhter Eigenwärme auf den Organismus. [illegible] Anat. u. z. allg. Path. XVIII, S. 72. Kaninchen w[illegible] ir dessen genügende Ventilation gesorgt war, t[illegible] eratur von 37 bis 41° C. ausgesetzt. Es wurden h[illegible] erhebliche Veränderungen hervorgerufen, es e[illegible] st an Hämoglobin und an der Zahl der rothen [illegible] r Leukocyten wurde entweder vermindert ode[illegible] älter", seine Neubildung schwächer und seine Z[illegible] n waren Gewebsdegenerationen besonders an der Leber, ferner an den Nieren und an der Herzmuskulatur zu beobachten. A. Auerbach (Berlin).

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Athanasiu et **P. Langlois.** Action des sels de cadmium et de zinc sur le sang. Compt. rend. des séanc. de la soc. de biol. 10e sér., t. 2, Nr. 31. Methode Hamburger. Unter dem Einflusse des Cadmium wird das rothe Blutkörperchen, mindestens sein Hämoglobin transformirt, es bildet sich Hämatin, das Serumglobulin im Blutserum wird vermehrt.

S. v. Basch. Casuistische Belege für den Werth der Blutdruckmessung in der Praxis. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 135.

Biondi. Untersuchungen über die weissen Blutkörperchen bei Leukämie. Arch. per le scienze mediche VIII, 18. Besprochen in Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 24, S. 639.

Cesare Biondi. Experimentelle Untersuchungen über die Ablagerung von eisenhaltigem Pigment in den Organen in Folge von Hämatolyse. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XVIII, Heft 1, S. 174.

J. Bock. Ueber eine durch das Licht hervorgerufene Veränderung des Methämoglobins. Skand. Arch. f. Physiol. VI, S. 299. Durch Einwirkung des Sonnenlichtes geht das Methämoglobin in eine Modification über, das Photomethämoglobin, das dieselbe Krystallform zeigt wie Oxy- und Methämoglobin, aber keinen Sauerstoff dissociabel bindet und im Dunkeln nicht wieder zu Methämoglobin zurückverwandelt wird. Die wässerige Lösung sieht dunkelroth aus und zeigt einen einzigen Absorptionsstreifen im Grün; es verändert sich weder bei schwach saurer noch bei alkalischer Reaction; durch kräftige Reductionsmittel wie durch Fäulniss geht es in reducirtes Hämoglobin über. Um reine Methämoglobinlösungen zu bereiten, respective zu conserviren, muss man sie im Dunkeln herstellen, respective aufbewahren.

Ch. Bohr und **V. Henriques.** Ueber die Blutmenge, welche den Herzmuskel durchströmt. Skandin. Arch. f. Physiol. V, 4/6, S 232. Die Verff. kommen auf Grund eigener Versuche an dem isolirt durchströmten Hundeherzen, deren unvermeidliche Fehler sie discutiren, zu dem Wahrscheinlichkeitsschluss, dass die Blutspeisung des Herzens durchschnittlich dieselbe sei wie die anderer Skeletmuskeln, wenn die Dauer der Arbeits- und Ruheperiode der beiden Muskeln in demselben Verhältnisse steht. Gad.

E. Botkin. Leukocytolyse. Virchow's Arch. (14), I, 2, S. 238.

K. Buday. Ueber die Herzfüllung während des Lebens und nach dem Tode. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVIII, 3/4, S. 348.

P. F. Castellino. Sur la nature du zymogène du fibrinoferment du sang. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 40.

J. Chéron. Hyperglobulie instantanée, par stimulation péripherique, conséquences. Compt. rend. CXXI, 6, p. 314.

Delens, Laugier et **Vilbert.** Transfusion du sang. Guérison du sujet transfusé, maladie et mort du sujet transfuseur, action en dommages-intérêts. Ann. d'Hygiène publ. (3), XXXIV, 4, p. 348.

G. Elder and **P. Hutchinson.** Some observations on the maternal and foetal blood at birth. Edinb. Med. Journ. August 1895, p. 105.

A. Fränkel. Ueber acute Leukämie. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 39, S. 639.

Ch. A. François-Franck. Critique de la théorie de l'hémisystolie dans l'insuffisance mitrale (observations chimiques [illegible] e Physiol. (5), VII, 3, p. 545.

M. Freudweiler. Ueber experimentell[illegible] h. (14) I, 3, S. 526.

E. Freund und **S. Grosz.** Ueber die B[illegible] g und der Wirkung der Antitoxine. Centralbl. f. Anat [illegible]

R. Geigel. Entstehung und Zahl der [illegible] ow's Arch. (14), I, 1, S. 1.

H. J. Hamburger. Ueber Formveränd[illegible] en in Salzlösungen, Lymphe und verdünntem Blutserum. Virchow's Arch. (14), I, 2, S. 230.

H. J. Hamburger. Stauungshydrops und Resorption. Virchow's Arch. (14), I, 2, S. 398.

R. Heidenhain. Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. W. Cohnstein: „Zur Lehre von der Transsudation". Pflüger's Arch. LVI, S. 632. (Polemik.)

R. Heller, W. Mayer und **H. v. Schrötter.** Untersuchungen des Hämoglobingehaltes und des specifischen Gewichtes an 100 gesunden Männern. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVIII, 5/6, S. 586.

A. Hock. Ueber schwere Allgemeinerscheinungen bei Verbrennungen. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 184.

K. Hürthle. Ueber Haenosterin, einem neuen Bestandtheil des Blutes. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 17. Mai 1895.

J. Jacob. Einige Ursachen der Herzerweiterung, der Brady- und Tachycardie, der Pulsformation, des Angiospasmus und die Belege für ein neues Krankheitsbild: die angiospastische Herzerweiterung. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVIII, 3/4, S. 297.

A. Jacobsen. Ueber die in Aether löslichen, reducirenden Substanzen des Blutes und der Leber. Skand. Arch. f Physiol. VI, S. 262. In der Leber und im Blute ist ein ätherlöslicher Stoff vorhanden, der bei der Behandlung mit Schwefelsäure Glykose (Traubenzucker) gibt und der der Alkoholgährung fähig ist. Möglicherweise ist daneben noch ein Stoff vorhanden, der, in Aether löslich,

an sich nicht reducirt, aber nach Behandlung mit Schwefelsäure reducirend wirkt. Ob der erstere Stoff mit Jecorin identisch, ist um so zweifelhafter, als Jecorin selbst möglicherweise erst bei der Darstellung aus anderen Stoffen entsteht.

F. Ilberg. Das Blut der Menschen und der Thiere in forensischer Beziehung mit besonderer Berücksichtigung der neutrophilen Granulationen. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

J. Jutt. Chemische Studien über die Verbindung des Blutfarbstoffes mit den Schwermetallen. Chem. Centralbl. 1895, II, 14, S. 683.

M. Kaufmann. Recherches expérimentales sur le diabète pancréatique et le mécanisme de la régulation de la glycémie normale. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 209.

— Mode d'action du système nerveux dans la production de l'hyperglycémie. Ibid. p. 266, 287 et 385.

A. Loewy und **P. F. Richter.** Ueber Aenderungen der Blutalkalescenz bei Aenderungen im Verhalten der Leukocyten. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 33, S. 526.

K. Miura. Kommt im Blut Traubenzucker vor? Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 279.

F. Müller. Zur Lehre vom Spitzenstoss des Herzens. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 35. S. 757.

van Niessen. Ueber regenerative Vermehrung menschlicher Blutzellen. Virchow's Arch. (14), I, 2, S. 252.

Ph. Owsjannikow. Ueber Blutkörperchen. I. Die Blutkörperchen des Flusskrebses (A. fluviatilis und leptodactylus) und der Teichmuschel (Anodonta) II. Die Lymphdrüsen des A. fluviatilis und A. leptodactylus. Bull. de l'acad impér. des scientif. de St. Pétersb. (5) II, 5, p. 365.

J. Preuss. Zur Geschichte des Aderlasses. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 608.

O. Roether. Bericht über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie des Circulationsapparates. Schmidt's Jahrb. 1895, Nr. 7, S. 81.

A. Rollett. Physiologisches und Geographisches über das Blut. Mitth. d. naturw. Ver. f. Steierm. Heft 31, S. 318.

S. H. Schreiber. Ueber eine neue Eintheilung der Herzbewegungen (Systole, Diastole) und die Ludwig'sche Herzstosstheorie. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVII, 5/6, S. 402.

F. Tauszk. Klinische Methode zur Bestimmung der Alkalinität des Blutes. Ung. Arch. f. Med. III, 3/4, S. 359.

Fr. Tobiesen. Ueber den specifischen Sauerstoffgehalt des Blutes. Skand. Arch. f. Physiol. VI, S. 273. Beobachtungen über Aenderungen des von Bohr sogenannten specifischen O-Gehaltes des Blutes durch Aderlass, Einathmen O-reicher Luft, experimentell erzeugtes Fieber u. a.

F. Tornew. Blutveränderungen durch Märsche. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

C. Adrian. Ueber die Abhängigkeit der Ausscheidung aromatischer Körper im Harne, insbesondere der Aetherschwefelsäuren und ihre Bedeutung im thierischen Stoffwechsel. Arch. f. Verdauungskrankh. I, Heft 2, S. 179. (Kritische Uebersicht der Literatur.)

A. Bisso. La tossicità del'orina, prima e dopo la legatura della vena porta. Bull. d. reale accad. med. di Roma XXI, p. 119.

Ernesto Bozzi. Untersuchungen über die Schilddrüse. Histologie, Secretion, Regeneration. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. z. allgem. Path. XVIII, Heft 1, S. 125.

E. W. Carlier. The minute structure of the reticulum in the Cats spleen. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 4, p. 479.

E. Cavazzani et G. Manca. Contribution à l'étude de l'innervation du foie. Les nerfs vaso-moteurs des ramifications portes hépatiques. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 33.

H. Christiani. Effets de la thyroïdectomie chez les reptiles. Arch. de Physiol. (5) VII, 2, p. 356.

Enderlen. Beitrag zur Nierenchirurgie. Experimentelle und klinische Beobachtungen zur Histologie der nach Nephrektomie zurückbleibenden Niere. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XLI, 1/3, S. 208.
E. Gley. La question des rapports entre la teneur des laits en cendres et le développement des jeunes animaux, d'àprès les recherches de C Pagès. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p 591.
L. Guinard. A propos de l'action excitosécrétoire de la morphine sur les glandes salivaires et sudoripares. Lyon. Méd. XXVII, 35, p. 12.
— Fréquence de la nausée et des vomissements morphiniques. Ibid. 36, p. 37.
F. Hirschfeld. Beobachtungen über die Acetonurie und das Coma diabeticum. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVIII, 1/2, S. 176.
W. Knoepfelmacher. Ueber einige therapeutische Versuche mit Schilddrüsenfütterung. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 715.
A. v. Korányi. Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Harnabsonderung. Ung. Arch. f. Med. III, 3/4, p. 343.
Kouwer. Die Behandlung der Wandermilz durch Splenopexis. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 751.
E. Külz. Die Gase der Frauenmilch. Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 180.
E. Külz und **J. Vogel.** Ueber das Vorkommen von Pentosen im Harn bei Diabetes mellitus. Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 185.
J. Kunstler et **A. Gruvel.** Contribution à l'histologie des glandes unicellulaires. Compt. rend. CXXI, 4, p. 226.
J. Laudenbach. Ein Fall von totaler Milzregeneration. Virchow's Arch. (14), I, 1, S. 201.
Laguesse. Les glandes et leur définition histologique. Semaine méd. XV, 25.
O. Lanz. Ueber Thyreoïdismus. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 37, S. 597.
Becker. Beitrag zur „Thyreoïdin"-Wirkung. Ebenda, S. 600.
Revillod. Ueber „Thyreoïdismus". Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte XXV, 13, S. 400.
P. Masoin. Remarques concernant l'étude de la toxicité urinaire pour la détermination des fonctions du corps thyroïde. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 368.
K. Miura. Wird durch Zufuhr von Inulin beim Pflanzenfresser die Glykogenbildung in der Leber gesteigert? Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 255.
W. Pautz. Zur Kenntniss des Stoffwechsels Zuckerruhrkranker. Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 197.
G. Pisenti. Sulla interpretazione da darsi ad alcune particolarità istologiche della glandula pituitaria. Gazz. degli osped. XVI, 50.
H. Roger. Note sur les variations quotidiennes de l'urine et de l'urée. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 500.
Rosenfeld. Ueber experimentelle Erzeugung von Fettleber. LXXI. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur I a, S. 22.
G. Rosenfeld. Die Fettleber beim Phloridzindiabetes. Zeitschr. f. klin. Med. XXVIII, 3/4. S. 256.
Th. Rumpf. Ueber Diabetes mellitus. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 31 u. 32.
Rydygier. Die Behandlung der Wandermilz durch Splenotaxis. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 431.
E. A. Schaefer. Address in Physiology on internal secretion Brit. Med. Journ. 1895, No 1806, p. 341. The Lancet 1895, No 3754, p. 321.
Ch. E. Simon. The modern aspect of Indicanuria, with special reference to the relation between indican and the acidity of the gastric juice. The Amer. Journ. of Med. Sc. July 1895, No 279, p. 48.
B. J. Stokvis. Zur Pathogenese der Hämatoporphyrinurie. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVIII, 1/2, S. 1.
F. v. Szontagh. Neuere Beiträge zur Kenntniss der Albuminsubstanzen der Frauen- und Kuhmilch. Ungar. Arch. f. Med. III, 3/4, p. 367.
R. Thoma. Ueber die Blutgefässe der Milz. Anat. Anz. X, Ergh. S. 45.
M. Trautmann. Ueber die Nerven der Schilddrüse. Inaug.-Diss. Halle 1895.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

B. Bendix. Ueber Ausnutzung und Verwendbarkeit der Chocoladenfette beim Kinde. Therap. Monatsh. IX, 7, S. 345.

A. Brenner. Zur Anwendung des Murphy'schen Knopfes bei Darmresectionen. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 769 ff.

R. v. Baracz. Zur Frage der Berechtigung der totalen Darmausschaltung mit totalem Verschlusse des ausgeschalteten Darmstückes. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 507. (Polemisch.)

W. Camerer. Der Stoffwechsel des Kindes von der Geburt bis zur Beendigung des Wachsthums. Tübingen 1894, 150 S.

Ch. Contejean. Das Pylorussecret beim Hunde. Erwiderung an Ackermann. Skand. Arch. f. Physiol. VI, S. 252. (Polemisch.)

Dauber. Ueber die Wirkung von Kochsalzklystieren auf den Darm. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 34, S. 543. Unter Kunkel's Leitung ausgeführte Experimentalkritik der Grützner'schen Angaben über im Darm bis zum Magen aufsteigende Fortbewegung von Klystierbestandtheilen, mit negativem Resultat.

M. Doyon. Sur l'inhibition du tonus et des mouvements de l'estomac chez le chien par l'excitation électrique du bout périphérique du pneumogastrique sectionné au cou. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 374.

M. Einhorn. Ueber das Verhalten der mechanischen Action des Magens. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVII, 3/4, S. 242.

A. Ferranini. Alcuni rapporti tra chimismo e motilità dello stomaco illustrati dell' azione dell' atropina. Rif. med. XI, 124.

A. Grigorjeff. Zur Frage von der Resorptionsfähigkeit des Amyloids. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XVIII, Heft 1, S. 37. Kaninchen und jungen Hunden wurden Theile von in hohem Grade amyloid entarteter und schon einige Tage in absolutem Alkohol gehärteter Leber in die Bauchhöhle und unter die Haut implantirt. Die Theile wurden resorbirt, bei Hunden vollkommener als bei Kaninchen.

Hauser. Die Arbeiten des Jahres 1894 über Milch und Milchernährung der Säuglinge. Fortschr. d. Med. XIII, 17, S 685.

R. Heidenhain. Ueber die Resorption im Dünndarm. LXXI. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur I a, S. 19.

J. Lange. Ueber den Stoffwechsel des Säuglings bei Ernährung mit Kuhmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXIX, 2/3, S. 216.

J. B. Leathes and **E. H. Starling.** On the absorption of salt solutions from the pleural cavities. Journ. of Physiol. XVIII, 1/2, p. 106.

L. Lewinski. Ueber den Zuckergehalt der vorwiegend zur Brotfabrikation verwendeten Mehle, sowie der aus ihnen dargestellten Backwaaren, mit besonderer Berücksichtigung derselben für ihre Auswahl beim Diabetes mellitus. Sitzber. d. physik.-med. Soc. in Erlangen. 26. Heft, S. 123.

K. Miura. Ist der Dünndarm im Stande, Rohrzucker zu invertiren? Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 266.

— Beiträge zur alimentären Glykosurie. Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 281.

R. Oddi. L'alimentazione delle classi lavoratici in Italia e la fisiologia Gazz. degl. Osped. XVI, 75.

Ph. Oesterreicher. Ueber die modificirte Mastcur. Wiener Med. Presse 1895, S. 1126.

A. Paradies. Untersuchungen zur Frage der Resorption vom Rectum aus. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

W. Pautz und **J. Vogel.** Ueber die Einwirkung der Magen- und Darmschleimhaut auf einige Biosen und auf Raffinose. Zeitschr. f. Biol. N. F. XIV, 2, S. 304.

H. Quincke. Ueber Eisentherapie. Volkmann's Samml. Klin. Vorträge N. F. 129.

Th. Raiser. Beiträge zur Kenntniss der Darmbewegungen. Inaug.-Diss. Giessen 1895.

L. Raulin. Étude critique et expérimentale du chimisme stomacal. Arch. clin. de Bord. IV, 4, p. 164.

N. Reidmann. Experimentelle Untersuchungen über den directen Einfluss des doppeltkohlensauren Natron auf die Magensaftsecretion. Arch. f. Verdauungskrankh. I, Heft 1, S. 44. In den nüchternen Magen vor oder nach der Mahlzeit eingeführte Natriumbicarbonatlösungen bewirken keine reichlichere Magensaftsecretion, nach dem Essen aufgenommene verringern aber sowohl die Gesammtacidität wie die Menge der freien Salzsäure im Mageninhalt erheblich.

E. Reinert. Zur Eisentherapie. Wien. Med. Blätt 1895, S. 264.

J. G. Rey. Weitere klinische Untersuchungen über Resorption und Ausscheidung des Kalkes. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 35.

Rosenheim und **P. T. Richter.** Ueber Milchsäurebildung im Magen. Arch. f. klin. Med. XXVIII, 5/6, S. 505 u. 592.

E. Salkowski. Ueber die Wirkung der Albumosen und des Peptons. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 31, 1895.

W. Sandmeyer. Ueber die Ausnutzung des Paranucleïns im thierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXI, 1 (1895) 87. Gibt man einem Hunde per os aus Caseïn dargestelltes Paranucleïn, so zeigt der Phosphorsäuregehalt des Harnes eine erhebliche Zunahme, welche beweist, dass der Phosphor des Caseïns in organischer Form vom Darmcanal aus resorbirt wird.

F. Röhmann (Breslau).

A. Schüle. Untersuchungen über die Secretion und Motilität des normalen Magens. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVIII, 5/6, S. 461.

J. Sjöqvist. Berichtigungen und Zusätze zu meinem Aufsatze: Physiolog.-chem. Beobachtungen über die Salzsäure. Skand. Arch. f. Physiol. VI, S. 255. Das Eieralbumin steht als Base zwischen Glykocoll und Anilin, und zwar ist es 1·87mal stärker als ersteres und 74mal schwächer als letzteres.

P. Sollier et **E. Parmentier.** De l'influence de l'état de la sensibilité de l'estomac sur le chimisme stomacal Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 335.

R. Stockman. On the amount of iron in ordinary dietaries and in some articles of food. Journ. of Physiol. XVIII, p. 484. In der eigenen Tageskost fanden sich 8 bis 11, in der Krankenkost des Edinburger Spitales 6 bis 9, in der Reconvalescentenkost 6 Milligramm Fe. Daneben Fe-Bestimmungen in Milch, Brot, Fleisch u. a.

H. Strauss und **F. Bialocour.** Ueber die Abhängigkeit der Milchsäuregährung vom Salzsäuregehalt des Magens. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVIII, 5/6, S. 567.

J. Swiezynski. Nachprüfung der Grützner'schen Versuche über das Schicksal von Rectalinjectionen an Menschen und Thieren. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 32. S. 514.

S. Talma. Zur Untersuchung der Säuresecretion des Magens. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 36, S. 777.

Tangl und **Harley.** Notiz über einige anatomische Veränderungen nach Unterbindung der drei Darmarterien. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 39, 1895, patholog. Anatom.

J Tirmann. Ueber die Aufnahme des Eisens in den Organismus. Chem. Centralbl. 1895, II, 7, 9 u. ff.

Ed. Violin. Das Papaïn als Magenmittel. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 328 ff.

IX. Physiologie der Sinne.

R. Ahlbory. Ueber die Sehschärfe im Alter. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

G. Albertotti. Esperienze di ottica fisiologica intorno alle variazioni dell' angolo visuale rispondenti alla luce decrescente. Ann. di Ottalm. XXIV, p. 93.

A. Antonelli. Le opere oftalmologiche die Thomas Young tradotte ed annotate da Tscherning. Cenno critico. Ann. di Ottalmol. XXIV, p. 240.

A. Bethe. Die Otocyste von Mysis. Bau, Innervation, Entwickelung und physiologische Bedeutung. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VIII, 4, S. 544.

A. Bietti. Sulla distribuzione e terminazione delle fibre nervose nella coroidea. Ann. di Ottalm. XXIV, p. 233.

P. Bonin. Contribution à l'étude du Ganglion moyen de la Rétine chez les Oiseaux. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 4, p. 318.

Burchhardt. Ueber Skiaskopie und die Grenzen ihrer Verwendbarkeit. Dtsch. Militärärztl. Zeitschr. XXIV, 10, S. 431.

St. Clair Buxton. Die Sehschärfe englischer Schüler. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege 1895, Nr. 7, p. 424.

Coyne et **Cannien.** Contribution à l'étude de la membrane de Corti. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 3, p. 261.

Ferrand. Essais physiologiques sur la musique. Bull. de l'Acad. de Méd. (3, XXXIV, 32, p. 226.

A. E. Fick. Ueber das Problem der Hornhautüberpflanzung. Corr.-Bl. f. Schweizer Aerzte. XXV, 15, S. 451.

M. v. Frey. Beiträge zur Sinnesphysiologie der Haut. Dritte Mittheilung. Ber. d. kgl. Sächs. Ges. d. Wissensch. 1895, II, S. 166.

Fromaget. Des rapports de l'amplitude d'accommodation avec la refraction statique. Ann. d'Oculistique. CXIII, 8, p. 399.

A. Garbini. Evoluzione del senso cromatico nell' infanzia. Arch. di Psichiatria XVI, 3. p. 271.

S. Goldflam und **S. Meyerson.** Ueber objectiv wahrnehmbare Ohr- und Kopfgeräusche. Wien. med. Presse 1895, S. 641 ff.

Guillery. Ueber die räumlichen Beziehungen des Licht- und Farbensinnes. Arch. f. Augenheilk. XXXI, Heft 3, S. 204. Bestätigung der von Donders und von Ole Bull gemachten Erfahrung, dass eine solche gegenseitige Ergänzung der Netzhautelemente besteht, dass die Schwäche des Reizes ersetzt werden kann durch die Grösse der gereizten Fläche.

A. Gullstrand. Une méthode ophtalmométrique photographique pour l'examen clinique de la courbure de la cornée dans sa partie periphérique. Rev. gén. d'Ophtalm. XIV, 7, p. 318.

K. Hoor. Weitere Beiträge zur sogenannten Arbeits- oder Schulmyopie. Wien. Med. Wochenschr. 1895, S. 769.

A. König. Das Augenleuchten und die Erfindung des Augenspiegels, dargestellt in Abhandlungen von E. v. Brücke, W. Cumming, H. v. Helmholtz und C. G. Theod. Ruete. Bespr. in Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 38, S. 836.

W. Koster. Étude sur les cones et les batonnets dans la région de la fovea centralis de la rétine chez l'homme. Arch. d'Ophtalm. XV, 7, p. 428.

F. E. Langdon. The sense-organs of Lumbricus Agricola, Hoffm. Journ. of Morphol. XI, 1, p. 193

D. Mirto. Sulla fina anatomia del tetto ottico dei pesci Teleostei e sull' origine reale del nervo ottico. Rich. sperim. di Freniatria XXI, 1, p. 136.

J. Müller. Ein Beitrag zur Diagnostik der endotympanalen Adhäsivprocesse. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 327.

Oseretzkowsky. Beiträge zur Frage vom centralen Verlaufe des Gehörnervs. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 3, S 450.

S. Ottolenghi. La sensibilité et l'âge. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1 p. 139.

Parinaud. La sensibilité de l'oeil aux couleurs spectrales. Rev. scientif. (4), IV, 5, p. 134.

G. H. Parker. The retina and optic ganglia of Decapods, especially in Astacus. Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel. XII, 1, S. 1.

W. B. Pillsbury. Some Questions of the Cutaneous Sensibility. Amer. Journ. of Physiol. Vol. 7, No. 1, p. 42.

H. Rabl. Notiz zur Morphologie der Geschmacksknospen auf der Epiglottis. Anat. Anz. XI, 5, S. 153.

M. Scheier. Beitrag zur Kenntniss der Geschmacksinnervation und der neuroparalytischen Augenentzündung Ztschr. f. klin. Med. XXVIII, 5/6, S. 441.

L. W. Stern. Die Literatur über die nicht akustische Function des inneren Ohres. Arch. f. Ohrenheilk. XXXIX, Heft 4, S. 248.

Steinbrügge. Bemerkungen zu der Arbeit des Herrn Asher: „Ueber den Druck im Labyrinth etc." Zeitschr. f. klin. Med. XXVIII, 1/2 S 210.

J. Tennant. A criticale note of colour vision. Journ. of Anat. and Physiol. XXX, 1, p. 106.

W. Wundt. Zur Frage der Hörfähigkeit labyrinthloser Tauben. Pflüger's Arch. f d. ges. Physiol. LXI, S. 339. (Polemisch.)

W. v. Zehender. Ueber einige subjective Gesichtswahrnehmungen. V. Ueber die im eigenen Auge sichtbare Bewegung der Pigmentkörner in der retinalen Epithelschicht. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., 33. Jahrg., S. 379. Novb. Unter günstigen Bedingungen sind nach Verf. die Pigmentkörner und ihre Bewegung im eigenen Auge sichtbar. Aus der Bewegung oder Verschiebung und aus der veränderten Anordnung der Pigmentkörner entstehen zuweilen auffallend regelmässige, vier-, sechs- oder mehreckige Figuren. Diese Figuren — Bilder retroretinaler Dinge — verhalten sich in mancher Beziehung ähnlich wie die an die Wand geworfenen Bilder einer Laterna magica; sie sind vielleicht dem Sehen der Thiere mit facettirten Augen vergleichbar. Eine Mitbewegung des Bildes bei Bewegungen der Augen oder des Kopfes ist nicht zu bemerken.

A. Auerbach (Berlin).

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

Bourneville et **Boyer.** Traitement et éducation de la parole chez les enfants idiots et arriérés. Arch. de Neurol. XXX, 102, p. 108.
J. Broekaert. Recherches expérimentales sur le centre cortical de la phonation. Flandre Med. II, 25, p. 769.
R. Coën. Ueber Simulation des Stotterns und ein sicheres Zeichen für deren Entdeckung. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 391 ff.
H. Gutzmann. Ueber die Veränderungen der Sprache bei angeborenen Gaumendefecten und ihre Heilung. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 39, S. 850.
— Ueber den Einfluss organischer Veränderungen des Rachens und der Nase auf die Sprache. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 152.
— Einige Bemerkungen zur Simulation des Stotterns. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 443.
A. Hodgkinson. On the vibrations of the vocal cords. Brit Med. Journ. 1895, No 1808, p. 482.
C. R. Illingworth. Some points in the Anatomy and Physiology of the Larynx. Brit. Med. Journ. 1895, No 1808, p. 482.
H. Pipping. Die Lehre von den Vocalklängen. Neue Untersuchungen mit Hensen's Sprachzeichner. Ztschr. f. Biol. N. F. XIII, 4, S. 524.
— Ueber die Theorie der Vocale. Acta Soc. Scientif. Fennicae XX, p. 11.
J. S. Rislen Russell. The representation of abduction of the vocal cords in the cerebral cortex. Brit. Med. Journ. 1895, No 1808, p. 481.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. Der hintere Zweihügel als Centrum für das Gehör, die Stimme und die Reflexbewegungen. Neurol. Centralbl. XIV, 16, S. 706.
— Die Bedeutung der Combination der entwickelungsgeschichtlichen und der Degenerationsmethode mit Vivisectionen für die experimentelle Physiologie des Nervensystems und über die Rolle der zarten und Kleinhirnbündel in der Gleichgewichtsfunction. Ebenda, S. 713.
— Ueber den Einfluss des Hungerns auf die neugeborenen Thiere, insbesondere auf das Gewicht und die Entwickelung des Gehirns. Ebenda 18, S. 810.
Th. Beer. Der Schlaf der Fische. Wien, Neue Freie Presse, 21. Juli 1895.
R. Benedicenti. Recherches histologiques sur le système nerveux central et périphérique du Bombyx mori. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p 1.
Bouchaud. Paralysie labio-glossolaryngée d'origine corticale. Rev. de Méd. XV, 6, p. 482.
W. Broadbent. Brain Origin. Brain XVIII, 2/3, p. 185.
A. Bruce. On the Flocculus. Brain XVIII, 2,3, p. 227.
Ch. Contejean. Inhibition d'un réflexe médullaire par l'écorce cérébrale de la „zone motrice". Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 542.
J. Corcelle. Observations sur l'intelligence des bêtes. Rev. scientif. (4), IV, 11, p. 348.
A. Cramer. Die pathologische Anatomie der progressiven Muskelatrophie. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. f. Allg. Path. VI, 14/15, S. 552.
J. Deyl. Ueber die Sehnerven bei Siluroïden und Acanthopsiden. Anat. Anz XI, 1, S 8.
Dieudonné. Beiträge zur Beurtheilung der Einwirkung des Lichtes auf Bacterien. Botan. Centralbl. XVI, 27, S. 61 u. 63.
— Beiträge zur Kenntniss der Anpassungsfähigkeit der Bacterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse. Ebenda, S. 62.
Dixon. The connection of the facial with the glossopharyngeal nerve. Proc. of the Anat. Soc. in The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 4.
G. Elliot-Smith. The morphology of the smell centre. Anat. Anz. XI, 2, S. 49.
— Notes upon the morphology of the cerebrum and its commissures in the vertebrate series. Anat. Anz. XI, 3, S. 91
E. Flatau. Ueber die Neuronenlehre. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVIII, 1/2, S. 51.
W. Flemming. Ueber die Structur der Spinalganglienzellen. Anat. Anz. X, Ergh. S. 19.

V. Francke. Ein Fall von einseitigem Weinen bei Facialisparalyse. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 33, S. 532.

W. Friedberg. Zur Symptomatologie der Kleinhirnerkrankungen. Berl. Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 33, S. 719.

Benedict Friedländer. Ueber die Regeneration herausgeschnittener Theile des Centralnervensystems von Regenwürmern. Zeitschr. f. wiss. Zool. LX, 2, S. 249.

G. Galeotti und **G. Levi.** Ueber die Neubildung der nervösen Elemente in dem wiedererzeugten Muskelgewebe. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. XVII, 2, S. 369.

E. Germavo et **J. Capobianco.** Contribution à l'histologie pathologique de la rage. Ann. de l'Inst. Pasteur IX, 8, p. 635.

De Grazia. Ultime ricerche sulla fina anatomia della via motrice e sensitiva. Rivista sintetica. La Reforma med. XI, 148.

A. Grosglick. Zur Physiologie der Stirnlappen. Du Bois-Reymond's Arch. 1895. Nr. 1/2, S. 98.

B. Haller. Untersuchungen über das Rückenmark der Teleostier. Morphol. Jahrb. XXIII, 1, S. 21.

C. Hammarberg. Studien über Klinik und Pathologie der Idiotie nebst Untersuchungen über die normale Anatomie der Hirnrinde. Leipzig, Koehler. 4°, 127 S., 7 Taf.

A. Hoche. Zur Frage der elektrischen Erregbarkeit des menschlichen Rückenmarkes. Neurol. Centralbl. XIV, 17, S. 754.

W. H. Howell. Recent ideas as to the structure and physiology of the nerve all of the brain and cord. Johns Hopkins Univ. Circulars V, 14, No 11, 9, p. 70.

Chr. Jacob. Atlas des gesunden und kranken Nervensystems nebst Grundriss der Anatomie, Pathologie und Therapie derselben. Lehmann's Med. Handatlanten IX, München, 78 Taf.

M. Joseph. Ueber multiple neurotische Hautgangrän. Arch. f. Dermat. XXXI, 3, S. 323.

A. v. Kölliker. Zum feineren Bau des Zwischenhirns und der Regio hypothalamica. Anat. Anz. X, Ergh. S. 15.

F. Krause. Erfahrungen über die intracranielle Trigeminusresection. Arch. f. klin. Chir. L, 3, S. 469.

O. Künnemann. Ueber die Morphologie des Kleinhirns bei Säugethieren. Erlangen. 8°, 16 S., 17 Holzschn.

T. Lachi. Modello schematico della struttura del medollo spinale. Boll. d. R. accad. med. di Genova V, 10.

A. G. Levy. A research into the elasticity of the living brain and the conditions governing the recovery of the brain after compression for short periods. Roy. Soc. Proc. LVIII, 347, p. 1.

L. Luciani. I recenti studi sulla fisiologia del cervelletto secondo il Prof. David Ferrier. Riv. sperim. di Freniatria XXI, 1, p. 1.

G. Mann. Homoplasty of the brain of rodents, insectivores and carnivores. Journ. of Anat. and Physiol. XXX, 1, S. 1.

E. Marandon de Montyel. Contribution á l'étude du réflexe crémastérien étudié chez les mêmes malades aux troix périodes de la paralysie générale. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 571.

P. Martin. Bogenfurche und Balkenentwickelung bei der Katze. Inaug.-Diss. Zürich.

G. Mingazzini. Ueber die gekreuzte cerebro-cerebellare Bahn. Neurol. Centralbl. XIV, 15, S. 658.

C. Mondino. Le odierne cognizioni sulla istofisiologia del sistema nervoso. Palermo, Zempo, 24 pp.

T. K. Monro. Optic nerve as part of the central nervous system. Journ. of. Anat. and Physiol. XXX, 1, p. 45.

A. Monti. Sur l'anatomie pathologique des éléments nerveux dans les processus provenant d'embolisme cérébral. Considérations sur la signification physiologique des prolongements protoplasmatiques des cellules nerveuses. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 20.

R. Monti. Contributo alla conoscenza dei nervi del tubo digerente dei pesci. Ist. Lomb. di scientif, e lettere. Rend. (2), XXVIII, 12/13.

E. Morselli. Die Störungen des Bewusstseins in ihrem Verhältnisse zu den Dysmnesien. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 265 ff.

O. Neumann. Die Gall'sche Schädellehre und die neueren Untersuchungen über die Function des Gehirns. Aula I, 11/12.

I. Ott. The thermogenic centre in the Tuber cinereum. The Med. Bulletin, S.-A.

G. B. Pellizzi. Sur les dégénérescences secondaires, dans le systéme nerveux central, à la suite de lésions de la moëlle et de la section de racines spinales. Contribution à l'anatomie et à la physiologie des voies cérébelleuses. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 80.

— Sulle degenerazioni secondarie a lesioni cerebellari. Riv. sperim. di Freniatria XXI, 1, p. 162.

S. Rechtsamer. Die Hypnose in der Therapie. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 439 ff.

L. Sola. Sur la fine structure du Torus longitudinalis dans le cerveau des Téléostéens. Arch. Ital. de Biol. XXIV 1, p. 78.

A. Sarbó. Ueber die Rückenmarksveränderungen nach zeitweiliger Verschliessung der Bauchaorta. Neurol. Centralbl. XIV, 15, S. 664.

A. Schaper. Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirns der Teleostier. Inaug.-Diss. Zürich.

Ch. Simon et G. Thiry. Des ganglions de la chaine nerveuse neutrale des Hirudinées. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXXI, 3, p. 237.

G. E. Smith. Morphology of the true „limbic lobe" corpus callosum septum pellucidum and fornix. Journ. of Anat. and Physiol. XXX, 1, S. 157.

U. Stefani. Sulla degenerazione delle fibre nervose periferiche separate dei centri e dalle terminazioni. Riv. sperim. di Freniatria XXI, 1, p. 75.

M. Stefani. Del trofismo delle fibre nervose periferiche, stato attuale della questione. Riv. veneta d. sc. med. XII, 6, p. 282.

E. Tengwall. Reflexe durch sensible Muskelnerven. Skand. Arch. f. Physiol. VI, S. 225.

V. Trébault. Note sur le nerf intestinal des oiseaux. B. du muséum d'hist. nat. de Paris No 5, p. 203

W. A. Turner. The results of experimental destruction of the Tubercle of Rolando. Brain XVIII, 2/3, p. 231.

G. Vassale et A. Donaggio. Di alcune particolarità di struttura dei centri nervosi osservate con l'uso dell' aldeide acetico nell' applicazione del metodo Golgi. Riv. sperim. di Freniatria XXI, 1, p. 170.

Wendling. Ueber Schrecklähmungen. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 275.

XII. Physiologische Psychologie.

Beaunis et Binet. L'année psychologique. L'année 1894. Paris, Alcan 1895. Besprochen in Rev. scientif. (4), IV, 6, p. 180.

A. Binet. La mesure des illusions visuelles chez les enfants. Rev. philosoph. XX, 7, p. 11.

B. Bourdon. Observations comparatives sur la reconnaissance, la discrimination et l'association. Rev. philosoph. XX, 8, p. 153

M. Dessoir. Geschichte der neueren Deutschen Psychologie. C. Duncker, Berlin 1895.

H. Ebbinghaus. Ueber erklärende und beschreibende Psychologie. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane IX, 3 u. 4, S. 161.

Egger et Lorrain. La durée apparente des rêves. Rev. philosoph. XX, 7, p. 41.

V. Henri. Esthétique et Astigmatisme. Rev. philosoph. XX, 10, p. 399.

G. Heymans. Quantitative Untersuchung über das optische Paradoxon. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane IX, 3 u. 4, S. 221. Auf Grund seiner Versuche erkennt Verf. der von Brentano gegebenen Erklärung der bekannten Urtheilstäuschung eine erhebliche Wahrscheinlichkeit zu; zum strengen Beweise bedarf es noch einer genaueren Feststellung der quantitativen Verhältnisse.

G. Hirth. Les localisations cérébrales en psychologie. Pourquoi sommes-nous distraits? Paris, Alcan 1895. Besprochen in Rev. philosoph. XX, 8, p. 212.

W. R. Jack. On the analysis of voluntary muscular movements by certain new instruments. The Journ. of Anat. and Physiol. IX, 4, p. 473.

H. Lähr. Die Literatur der Psychiatrie und Psychologie im 18. Jahrhundert. Berlin 1895, 2. Aufl., 213 S.

Ch. Pékar. Astigmatisme et Esthétique. Rev. philosoph. XX, 8, p. 186.

Z. O. Quantz. The Influence of the Colour of surfaces on our Estimation of their Magnitude. Amer. Journ. of Psychol. vol. 7, No 1.

Ramón y Cajal. Einige Vermuthungen über den anatomischen Mechanismus der Vorstellungsbildung, Association und Aufmerksamkeit. Neurol. Centralbl. XIV, 18, S. 822.

A. F. Shaud. Attention and will, a study in involuntary action. Mind. 1895, No 4, p. 450.

G. Simmel. Skizze einer Willenstheorie. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane IX, 3 u. 4, S. 206.

J. de Tarchanoff. L'état psychique des grenouilles chloroformées. Rev. scientif. (4), IV, 7, p. 203.

E. B. Titchener. The type-theory of the simple reaction. Mind. 1895, No 4, p. 506.

A. Vannérus. Zur Kritik des Seelenbegriffes. Einige Bemerkungen beim Studium der Wundt'schen Psychologie. Arch. f. system. Philosophie I, 3, S. 363.

A. D. Waller. Points relating to the Weber-Fechner Law. Retina; Muscle; Nerve. Brain XVIII, 2/3, p. 200.

A. E. Wright. On the nature of the physiological element in emotion. Brain XVIII, 2/3, p. 217.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

Albrecht. Künstliche Befruchtung. Wochenschr. f. Thierheilk. XXXIX, 22.

D. Barfurth. Die Entwickelungsmechanik. Aula I, 7/8.

Bashford Dean. The early development of Gar-pike and Sturgeon. Journ. of Morphol. XI, 1, p. 1.

A. Blencke. Ein Beitrag zur Kenntniss des Verhältnisses zwischen Placenta und Entwickelung der Frucht. Inaug.-Diss. Würzburg.

G. Born. Ueber die Ergebnisse der mit Amphibienlarven angestellten Verwachsungsversuche. Anat. Anz. X, Ergh. S. 153.

L. Blumreich. Die Entwickelung der Fallopischen Tube beim Menschen. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

L. M. Bossi. Sur la rapidité de reproduction de la muqueuse de l'utérus chez la femme après le raclage. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 51.

L. Bordas. Appareil génital mâle des Hyménoptères. Ann. de Sc. Nat. Zool. XX, 1/3, p. 103.

J. Broman. Beschreibung eines menschlichen Embryos von beinahe 3 Millimeter Länge mit specieller Bemerkung über die bei demselben befindlichen Hirnfalten. Schwalbe's Morphol. Arb. V, 2, S. 169.

W. Brüll. Intrauterines Weinen (Vagitus uterinus) bei Beckenendlage. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 683.

G. N. Calkins. On the history of the archoplasmass in the spermatogenesis of Lumbricus. Transactions of the New-York Acad. of Sc. XIII, p. 135.

F. J. Cole. A case of hermaphroditism in Rana temporaria. Anat. Anz. XI, 4, S. 104.

H. K. Corning. Ueber die Entwickelung der Zungenmuskulatur bei Reptilien. Anat. Anz. X, Ergh. S. 165.

G. Contagne. Remarques sur l'hérédité des caractères acquis. Lyon, 8°, 19 pp.

Crety. Contribuzione alla conoscenza dell'ovo ovarico. Ricerche fatte nel laborat. di anat. normal d. R. univers. di Roma V, 4 Fasc. 3/4, p. 261.

N. Cybulski et François-Franck. Lettres à propos de l'étude des changements de volume du pénis. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 433.

Debierre. Développement du segment occipital du crane. Journ. de l'anat. 1895, p. 385.

M. Duval. Étude sur l'embryologie des Chéiroptères (suite). Journ. de l'anat. 1895, p. 427.

R. d'Erlanger. Études sur le développement des Gastéropodes pulmonés, faites au laboratoire de Heidelberg. Arch. de Biol. XIV, 1, p. 127.

E. G. Gardiner. Early development of Polychoerus Caudatus, Mark. Journ. of Morphol. XI, 1, p. 155.

H. Gasser. The dynamics of heridity. Med. Record. New-York V, 47. No 22, p. 673.

C. Giacomini. Sur les anomalies de développement de l'embryon humain. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 56.

A. Gurwitsch. Ueber die Einwirkung des Lithionchlorids an die Entwickelung der Frosch- und Kröteneier (R. fusca und Bufo vulg.). Anat. Anz. XI, 3, S. 65.

J. Griffiths. Effects upon the testes of ligature of the spermatic artery, spermatic veins and of both artery and veins. Journ. of Anat. and Physiol. XXX, 1, p. 81. Nach Unterbindung der Art. spermat. bei Hunden nehmen die Hoden zunächst erheblich ab in Folge rapiden Zugrundegehens der Samencanälchen; indem aber die zurückbleibenden Canälchen sich nach einiger Zeit erholen, kann es wieder zur Spermatozoenbildung kommen. Unterbindung aller Vv. sperm. führt zunächst in Folge der Blutstauung und Extravasation in das intertubuläre Bindegewebe zu mächtiger Hodenanschwellung, dann zu Necrose der Epithelien der Samencanälchen, die weiterhin vollständig schwinden. Ligatur der Art. sperm. bei jungen Hunden führt zuerst zur Schwellung des Hodens, dann zu allmählicher Atrophie der Samencanälchen und zum Schwund des ganzen Organes. Unterbindung der Art. und der Vv. sperm. bei ausgewachsenen Hunden hat vollständige Atrophie des Hodens und vorübergehende fettige Degeneration der samenbildenden Zellen in den Hodencanälchen zur Folge, die sich weiterhin wieder herstellen können.

C. v. Kupffer. Ueber die Entwickelung des Kiemenskelettes von Ammocoetes und die organogene Bestimmung des Exoderms. Anat. Anz. X. Ergh. S. 105.

M. Jacoby. Studien zur Entwickelungsgeschichte der Halsorgane der Säugethiere und des Menschen. Historisch-kritische Betrachtungen über die Entwickelung der Kiemendarmderivate. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

F. Keibel. Ueber die Entwickelung von Harnblase, Harnröhre und Darm beim Menschen. Anat. Anz. X. Ergh. S. 189.

— Stammtafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere. Anat. Anz. XI, Nr. 8.

Fr. Kopsch. Beiträge zur Gastrulation beim Axolotl- und Froschei. Anat. Anz. X. Ergh. S. 181.

K. Kostanecki. Untersuchungen an befruchteten Echinodermeneiern. Anz. d. Akad. Krakau, Juni, S. 212.

J. Krischewsky. Zur Entwickelung des menschlichen Auges. Inaug.-Diss. Würzburg 1894.

E. Laguesse. Recherches sur l'histogénie du pancréas chez le mouton. Journ. de l'anat. 1895, p. 475.

J. P. Mc. Murrich. Embryology of the Isopod Crustacea. Journ. of Morphol. XI, 1, p. 63.

E. Mehnert. Die individuelle Variation des Wirbelthierembryo. Schwalbe's Morphol. Arb. V, 2, S. 386.

W. v. Nathusius. Einschluss eines Hühnereies, Knorpel-, Knochen- und Bindegewebe enthaltend. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 4, S. 654.

A. Pizon. Contributions à l'embryogénie des Ascidies simples. Compt. rend. CXXI, 5, p. 270.

A. S. Packard. On the inheritance of acquired characters in animals with a complete metamorphosis. Proc. Am. Acad. of arts and scientif. XXIX, p. 331.

F. Raffaele. Osservazioni sul foglietto epidermico superficiale degli embrioni dei Pesci ossei. Mitth. a. d. zool. Stat. z. Neapel XII, 1, S. 169.

E. Rosenstadt. Ueber den gegenwärtigen Stand der Befruchtungslehre. Wien. Med. Blätt. XVIII, 23, p. 360.

U. Rossi. Sur la structure de l'oviducte du Geotriton fuscus. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 149.

— Contribution à l'étude de la structure de la maturation et de la déstruction des oeufs des Amphibes (Salamandrina perspicillata, Geotriton fuscus). Ibid., p. 152.

J. Rückert. Ueber das Selbstständigbleiben der väterlichen und mütterlichen Kernsubstanz während der ersten Entwickelung des befruchteten Cyclopseies. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 3, S. 339.

N. Sacharoff. Ueber die Entstehung der eosinophilen Granulationen des Blutes. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLV, 3, S. 370.
G. Saint-Remy. Recherches sur l'extrémité antérieure de la corde dorsale chez les Amniotes. Arch. de Biol. XIV, 1, p. 1.
Sappin-Trouffy. Origine et rôle du noyau, dans la formation des spores et dans l'acte de la fécondation, chez les Urédinées. Compt. rend. CXXI, 8, p. 364.
Schatz. Die Entwickelung der Kraft des Uterus im Verlaufe der Geburt. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 407.
J. Sobotta. Die Befruchtung des Eies von Amphioxus lanceolatus. Anat. Anz. XI, 5, S. 129.
W. Stekel. Ueber Coitus im Kindesalter. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 248.
Stoss. Künstliche Erzeugung von Doppelbildungen. Referat. Monatsschr. f. prakt. Thierheilk. VI, 10, p. 475.
Ph. Stöhr. Ueber die Entwickelung der Hypochorda und des dorsalen Pankreas bei Rana temporaria. Morphol. Jahrb. XXIII, 1, S. 123. Anat. Anz. X, Ergh. S 176.
T. Timofeew. Ueber eine besondere Art von eingekapselten Nervenendigungen in den menschlichen Geschlechtsorganen bei Säugethieren. Anat. Anz. XI, 2, S. 44.
E. Verson et **E. Bisson.** Développement post-embryonnaire des organes sexuels accessoires chez le mâle du Bombyx mori. Arch. Ital. de Biol. XXIV, 1, p. 135.
H. Virchow. Ueber den Keimhautrand der Salmoniden. Anat. Anz. X, Ergh. S. 201.
R. Werth. Untersuchungen über die Regeneration der Schleimhaut nach Ausschabung der Uteruskörperhöhle. Arch. f. Gynäkol. XLIX, 3, S. 369.
E. V. Wilcox. Spermatogenesis of Caloptenus femur-rubrum and Cicada Tibicen. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College V, 27, No 1, 32 p. 564.
R. Zoja. Sviluppo dei blastomeri isolati ed anomalie di segmentazione nelle nova di Echini. R. Ist. Lomb. di Science. e Lett. Rend. (2), XXVII, p. 821.

XIV. Versuchstechnik.

v. Basch. Ein Sphygmomanometer vereinfachter Construction. Wien. Med. Blätt. 1895, S. 202.
J. Braquehaye. De la méthode graphique appliquée á l'étude du traumatisme cérébral. Arch. gén. de Méd. 1895. Févr. et Mars.
J. Carvallo et **P. Langlois.** Canule obturatrice pour fistule gastrique. Arch. de Physiol. (5), VII, 2, p. 413.
A. Dastre. Appareil pour la préparation de la fibrine fraiche, exempte de microbes. Arch. de Physiol. (5), VII, 3, p. 585.
S. Epstein. Ueber ein neues Perimeter. Zeitschr. f. Instrumentenk. 15. Jahrg. 11. Heft, S. 400
Ch. Fremont et **Marey.** Sur une microscope spécial pour l'observation des corps opaques et sur son application dans la Chronophotographie. Compt. rend. CXXI, 7, p. 321.
R. v. Frey. Ueber die Technik der Darmnaht. Beitr. z. klin. Chir. XIV, 1, S. 1.
F. Kohlrausch. Zum praktischen Gebrauch der Wheatstone-Kirchhoff'schen Brücke. Ann. d. Physik. LVI, 2, S. 177.
Kollmann. Die Herstellung der Teichmann'schen Injectionsmassen. Anat. Anz. X, Ergh. S. 77.
H. Parker and **R. Floyd.** The preservation of mammalian brains by means of formol and alcohol. Anat. Anz. XI, 5, S. 156.
S. Stricker. Ueber mikroskopische Projectionen. Wien. Klin. Wochenschr. 1895, S. 348.

Technische Vorschriften für die physiologische Bibliographie.

Herr Charles Richet (Paris) veröffentlicht in der von ihm herausgegebenen Revue scientifique (Nr. 20 vom 16. November 1895) die von dem Internationalen Physiologencongress in Bern (September 1895), auf Grund des Berichtes der aus den Herren Bowditch, Mosso und Richet zusammengesetzten Commission, angenommenen Vorschriften für die physiologische Bibliographie. Uns scheint die vorliegende Frage bedeutungsvoll genug, um den Lesern des Centralblattes den Artikel von Richet in deutscher Uebersetzung zu unterbreiten.

§ 1. Ueber den Titel der Abhandlungen.

Man soll alle unbestimmten Titel vermeiden und dem für den Druck bestimmten Aufsatz einen Titel geben, der direct auf die Besonderheit der behandelten Frage hinweist. So sind z. B. Titel wie „Studie über die Athmung" oder „Beitrag zur Physiologie des Herzens" oder „Versuche über die Verrichtungen der Nerven" schlechte Titel, die sich in einem Index oder Katalog nicht classificiren lassen. Der Titel muss vielmehr, so weit als möglich, den behandelten Gegenstand scharf um- und abgrenzen. Um die Einordnung des Artikels in die einzelnen Abtheilungen, sowie das Aufsuchen und Finden zu erleichtern, empfiehlt es sich, den oder die wichtigen Worte des Titels zu unterstreichen z. B.

Einfluss des Vagus auf den Rhythmus der Athmung.

§ 2. Ueber das Citiren.

Das Citiren hat nach folgenden Regeln zu geschehen:

1. Namen des Autors nebst dem Anfangsbuchstaben seines Vornamens.

2. Genauer und vollständiger, unverstümmelter Titel der Abhandlung in deren Ursprache.

3. Vollständiger Titel der Zeitschrift, Angabe des Bandes in römischen Ziffern, der Serie, zu welcher der Band gehört, in arabischen Ziffern eingeklammert z. B. (3), der Anfangs- und Schlussseite der Abhandlung in arabischen Ziffern, z. B. 41 bis 96.

4. Bei Büchern und Sonderschriften hat man auch den Verleger, den Verlagsort, die Seiten- und Tafelzahl anzugeben.

*5. Es ist unnütz, Literaturzusammenstellungen noch einmal zu reproduciren. Es genügt in diesem Falle, den betreffenden Autor, bei dem eine solche Zusammenstellung sich findet, durch ein Sternchen * hervorzuheben.*

6. Wünscht man eine bestimmte Stelle eines Buches oder einer Abhandlung zu citiren, so hat der Hinweis darauf in dem Aufsatz selbst zu geschehen.

§ 3. Abkürzungen.

Da bestimmte physiologische Zeitschriften regelmässig citirt werden, empfehlen sich gewisse Abkürzungen, so z. B. für die 15 hauptsächlichen physiologischen Zeitschriften) folgende:*

1.	*Archiv f. Anat. u. Physiol.*	*A. P.*
2.	*„ f. die gesammte Physiol.*	*A. G. P.*
3.	*Archives de physiologie*	*Af. P.*
4.	*Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol.*	*A. A. P.*
5.	*Arch. f. exper. Path. u. Pharmak.*	*A. P. P.*
6.	*Arch. italiennes de Biologie*	*A. I. P.*
7.	*Compt. rendus de la Societé de Biologie de Paris* . .	*B. B.*
8.	*Academie der Wissenschaften in Wien*	*C. R.*
9.	*Akadem. der Wissenschaften in Wien*	*Ac. W.*
10.	*Centralblatt f. Physiologie*	*C. P.*
11.	*Jahresberichte f. Anat. u. Physiol.*	*Jb. P.*
12.	*„ „ f. Thierchemie*	*Jb. C.*
13.	*Journal of physiology*	*J. P.*
14.	*Zeitschrift f. Biologie*	*Z. B.*
15.	*„ f. physiolog. Chemie*	*Z. C.*

§ 4. Eintheilung der physiologischen Disciplinen.

Zur Vorbereitung dieser schwierigen Frage ergeht der Vorschlag, eine Commission aus den Herren Bowditch, Foster, Kronecker, A. Mosso und Richet zu ernennen, welche dem nächsten internationalen Physiologencongress (1898 in Cambridge) einen dahingehenden Bericht erstatten soll.

J. M.

**) Wir schlagen noch vor, die Berichte der preussischen Acad. der Wissenschaften (Berlin) als Ac. P., die Berichte der sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften (Leipzig) als Ac. S. abzukürzen.*

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. J. Latschenberger in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1895. 25. Januar 1896. Bd. IX. №: 22.

Originalmittheilungen.

Weiteres über den Verschluss der Coronararterien ohne mechanische Verletzung.

Von **W. T. Porter.**

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Harvard Medical School, Boston.)

(Der Redaction zugegangen am 4. Januar 1896.)

Die Kritik, welche Herr Robert Tigerstedt[1] in Nr. 18 dieses Centralblattes meiner Notiz, betreffend die Folgen der Verschliessung der Coronararterien ohne mechanische Verletzung, gewidmet hat, beruht auf einem Missverständnisse. Aus meiner Beschreibung hat Herr Tigerstedt sich überzeugt, dass das Herz in meinen Experimenten „endlich still steht, aber nicht flimmert", und daher hat er geschlossen, meine Versuche zeigten „so deutlich wie möglich, dass das Flimmern u. s. w. gerade durch die mechanische Verletzung des Nerven- oder Muskelgewebes des Herzens verursacht sein muss" — also gerade das Gegentheil von dem, was ich wirklich gezeigt habe.

Nun habe ich nicht gesagt, dass das Herz nicht flimmert nach Verschluss der Coronararterien ohne mechanische Verletzung. Im Gegentheile habe ich ausdrücklich bemerkt, dass die oben erwähnten Experimente den bekannten Streit über die Folgen der Schliessung der Kranzarterien definitiv entscheiden. Weiter sagte ich, dass „das Fallen des Blutdruckes, das Steigen des diastolischen Druckes in der Herzkammer und der endliche Stillstand des Herzens, kurz, der gesammte Symptomencomplex, welcher durch Verschluss der linken Coronararterien hervorgerufen wird, nicht auf mechanischer Verletzung, sondern auf plötzlicher Anämie beruht. Ob diese Anämie einen

coordinirenden Muskel- oder einen Nervenapparat zerstört, bleibt unentschieden". Ich habe, nach dieser Beschreibung, die Anführung aller der Einzelheiten „des gesammten Symptomencomplexes" in einer kurzen Mittheilung nicht für nöthig gehalten. Dass das Flimmern ein allgemein bekanntes Glied des gesammten Symptomencomplexes ist, gibt Herr Tigerstedt selbst zu, indem er versucht, den ganzen Streit auf das Vorhandensein dieses Flimmerns jetzt zuzuspitzen.

Ich bedauere, dass Herr Tigerstedt, ohne, wie es scheint, mein einfaches Experiment zu wiederholen oder auf meine schon versprochene, ausführliche Abhandlung zu warten, so eilig die Feder ergriffen hat. Herr Tigerstedt hat nämlich zugegeben, dass das Fallen des Blutdruckes, das Steigen des diastolischen Druckes in der Herzkammer und der endliche Stillstand nicht auf einer mechanischen Verletzung beruht. „Darin hat er (Porter) ganz recht," schreibt Herr Tigerstedt. Er hat also zugegeben, dass die Einführung des Stabes den Symptomencomplex nicht durch mechanische Verletzung des Herzens verursacht. Fibrilläre Zuckungen (Flimmern) sind aber beinahe ohne Ausnahme eine der Folgen des Verschlusses der linken Coronararterie nach dieser Methode. In den beiden Experimenten, von welchen Herr Tigerstedt spricht, hat das Herz fibrilläre Zuckungen gezeigt. In dem zweiten dieser Versuche brach das Flimmern nach der letzten Einführung des Stabes aus. In dem ersten ist der Stab nicht zurückgezogen, die linke Coronararterie blieb fortwährend verschlossen, und typisches, starkes Wühlen und Wogen, ohne irgend eine weitere Behandlung des Herzens, trat ein. Herr Tigerstedt hat also zugegeben, dass die vorhandenen fibrillären Zuckungen in solchen Experimenten nicht durch mechanische Verletzung verursacht sind, also nicht von Nebenverletzungen der Herzwand bedingt sind.

Um irgend weiteren Missverständnissen vorzubeugen, welche durch die Bemerkungen von Herrn Tigerstedt vielleicht entstehen könnten, werde ich hier meine Erfahrungen über das vorhandene Thema so kurz als möglich zusammenfassen, obwohl es sich von selbst versteht, dass ein so zusammengedrängtes Bild eine ausführliche Abhandlung nicht ersetzen kann.

1. Die plötzliche Unterbrechung der Blutzufuhr der linken Coronararterie verursacht eine Zunahme des diastolischen Kammerdruckes, und weiter eine Abnahme des systolischen Kammerdruckes, der Contractionskraft der Kammer und der herausgeworfenen Blutmenge (Stromuhrmessungen); endlich Stillstand des Herzens mit fibrillären Zuckungen. Einmal bei 19 Hunden waren fibrilläre Zuckungen nicht beobachtet. Von dieser Ausnahme wird unten die Rede sein.

2. Diese Erscheinungen werden nach Verschluss der rechten Coronararterie oder einer der Aeste der linken Coronararterie sehr oft vermisst. Es hängt dies von der Grösse der verschlossenen Arterie und von dem Zustande des Herzens ab. Dass die Grösse der verschlossenen Arterie von Bedeutung ist, lässt sich aus den Protokollen meiner Experimente an 86 Hunden beweisen.

Arterie	Verschlossen	Stillstand	Procent
Stamm d. A. cor. sin.	19mal	19mal	100
Ramus circumflexus	11 „	7 „	64
Ramus descendens	39 „	11 „	28
A. cor. dextra	14 „	2 „	14
R. septi d. A. cor. sin.	3 „	— „	—

Die Häufigkeit des Stillstandes des Herzens steht also im Verhältnisse zu der Grösse der verschlossenen Arterie.

Dass der Zustand des Herzens zur Zeit der Verschliessung auch von Einfluss ist, ersieht man aus den Folgen der Unterbindung des R. descendens bei 39 Hunden. 14 von diesen waren mit Morphium oder Curare oder beiden in gewöhnlicher Dosis vorbereitet, während 25 nur ätherisirt wurden oder ätherisirt und durch Trennung der Medulla oblongata bewegungslos gemacht. Unter den 14 erstgenannten wurde das Herz 9mal (64 Procent) zum Stillstande gebracht; unter den 25 letztgenannten, welche kein Morphium und Curare empfangen hatten, stand das Herz nur 2mal (nur 2 Procent) still. Bei allen Thieren wurde die Arterie in der Nähe ihres Ursprunges unterbunden.

3. Wenn das Herz sehr erregbar ist, wie z. B. bei frischen, starken Thieren, vergiftet mit Morphium oder Curare, kann der Stillstand in einer so kurzen Zeit nach dem Verschlusse der Arterie folgen, dass die Veränderungen im Kammerdruck oft sehr wenig ausgebildet werden. Cohnheim hat diese Ausnahme irrthümlicherweise zur allgemeinen Regel erhoben.

4. Die Ursache des betreffenden Symptomencomplexes liegt in der plötzlichen Anämie eines Theiles der Herzwand von zureichender Grösse.

5. Dass eine Nebenverletzung der Herzwand Stillstand mit Flimmern hervorrufen kann, wird niemand leugnen. Dass aber solche Verletzungen eine häufige Ursache des Flimmerns nach Unterbindungen der Coronararterien sind, wird durch folgende Thatsachen widerlegt.

Ich habe mehr als 100 verschiedene Coronararterien zur Unterbindung vorbereitet, ohne einen einzigen Fall von Stillstand in Folge der Operation. Bei mehreren Hunden wurde eine Blutdruckcurve fortwährend von Anfang bis zum Ende der Operation geschrieben, um die Veränderungen des Herzschlages genau zu controliren. Nur einzelne Schläge sind hie und da ausgefallen.

Bei 10 Hunden habe ich den R. descendens oder den R. circumflexus oder beide sorgfältig freigelegt und das umgrenzende Gewebe auf beiden Seiten der Gefässe in einer Breite von ungefähr 10 Millimeter und einer Tiefe von ungefähr 3 Millimeter in einer Schnur, ohne die Arterien selbst zu fassen, gequetscht. Stillstand fand aber nur einmal statt.

Man sieht in der oben angegebenen Tabelle, dass die Unterbindung der Art. septi und Art. cor. dextra, deren Vorbereitung das Herzgewebe am meisten beeinträchtigt, einen Stillstand nur selten hervorruft, während die Unterbindung der Aa. descendens und circumflexa, welche ohne irgend eine Verletzung des Muskelgewebes und

mit keiner oder nur unbedeutender Verletzung der Kammernerven zu machen ist, weit häufiger vom Stillstande gefolgt wird.

Bei der Unterbindung der letztgenannten Arterien wird eine geschickte Hand die Muskelfasern gar nicht berühren. Es bleibt also nur die Verletzung der Kammernerven als vermuthliche Ursache des Stillstandes durch muthmaassliche Nebenverletzungen übrig. Reizung dieser Fasern aber, nach den bekannten Untersuchungen von Wooldridge[2] und Mc. William,[3] bringt das Herz nicht zum Stillstande.

Die Bedeutung der Nebenverletzungen bei der Unterbindung der Coronararterien ist also sehr übertrieben.

6. Dass der Stillstand nach Unterbindung der Coronararterien nothwendigerweise durch Nebenverletzungen verursacht wird, ist vollkommen unrichtig; nämlich, weil man einen typischen Stillstand mit sogar stürmischem Wogen und Wühlen ohne mechanische Verletzung hervorrufen kann. Eine Methode, dieses Ziel durch Einführung eines Glasstabes in die Aortaöffnung der linken Coronararterie zu erreichen, ist schon in Nr. 16 des „Centralblattes für Physiologie" von mir beschrieben. Es liegt auf der Hand, dass die sorgfältige Verschliessung der Arterie in einer solchen Weise eine mechanische Verletzung höchst unwahrscheinlich macht. Es ist gerade diese Unwahrscheinlichkeit, welche ohne Zweifel Herrn Tigerstedt von der Harmlosigkeit dieser Methode überzeugte. Dass die sorgfältige Einführung des Stabes wirklich keine bedeutende Verletzung macht, hat aber nicht nur eine augenfällige Wahrscheinlichkeit, sondern auch experimentelle Beweise zur Stütze. Erstens kann man das Herz durch Verschliessung der linken Coronaröffnung mit dem Stabe vollkommen zum Stillstande bringen und dann durch Zurückziehen des Stabes zu seiner normalen Thätigkeit wieder veranlassen, wie mein zweiter Versuch in Nr. 16 dieses Centralblattes beweist. Zweitens sind die folgenden Experimente zu erwähnen.

Experiment vom 20. September 1895.

Der Glasstab wurde, wie ich glaubte, in die linke Coronararterie eingeführt. Das Herz schlug ruhig weiter. Der R. descendens wurde jetzt freigelegt. Er zeigte starke, normale Pulse. Nach seiner Unterbindung stand das Herz plötzlich still und flimmerte. Bei der Section fand man keine linke Coronararterie. Die Art. circumflexa und Art. descendens hatten jede ihre eigene Oeffnung, ziemlich weit entfernt voneinander in dem Sinus Valsalvae. Der Stab füllte die Oeffnung der Circumflexa vollständig aus; die andere Oeffnung war frei geblieben.

Bei diesem Falle ist der Stab lange in der Art. circumflexa geblieben ohne sichtbare Veränderungen im Herzschlage.

Experiment vom 14. October 1895.

Ein Glasrohr von der Grösse des oft erwähnten Glasstabes wurde durch die Aorta in die linke Coronararterie eines Hundes eingeführt und warmes, sauerstoffreiches, defibrinirtes Rinderblut, bei einem Druck von 150 Centimeter Blut hindurchgeleitet. Durch diesen

künstlichen Kreislauf wurde das Herz 4 Minuten in fast regelmässigem Gange erhalten. Dann, mittelst einer passenden Vorrichtung, wurde das Sauerstoffblut durch Kohlenmonoxydblut plötzlich ersetzt. Unmittelbar danach stand das Herz mit fibrillären Zusammenziehungen still.

Bei einem ähnlichen Experimente (14. October 1895) schlug das mit Rinderblut gespeiste Herz 8 Minuten ganz regelmässig. Während dieser Zeit sind 318 Cubikcentimeter des Blutes durch das Glasrohr geflossen. Stillstand folgt nach der Abschneidung der Blutzufuhr.

Wenn nun der Stab den Stillstand in dem vorigen Experimente durch Nebenverletzungen verursacht hätte, so sollte ein Rohr von derselben Grösse ähnliche Nebenverletzungen und einen ähnlichen Stillstand verursacht haben! Es war aber kein Stillstand verursacht worden.

Es gibt also keine Gründe, die Harmlosigkeit dieser Methode der Verschliessung zu leugnen. Mit dieser Methode habe ich die linke Coronararterie 19mal verschlossen. Jedesmal war Stillstand die Folge. Nur einmal sind fibrilläre Zuckungen ausgeblieben.

Seitdem ist mir noch eine andere Methode der Verschliessung ohne mechanische Verletzung gelungen. Diese Methode ist vollkommen einwandsfrei und sehr zu empfehlen, weil, wie aus dem folgenden Experimente ersichtlich, die Verschliessung der Coronararterien ohne irgend eine Berührung des Herzens erreicht wird.

Experiment vom 17. December 1895.

Ein Hund wurde ätherisirt, der Bulbus durchschnitten und künstliche Athmung eingeleitet. Nach Oeffnen des Brustraumes wurden zwei Schnüre um den gemeinsamen Stamm der rechten A. subclavia und carotis und um die Aorta unmittelbar unterhalb der linken A. subclavia gelegt; sie wurden aber nicht angezogen. Die A. carotis sin. und subclavia sin. wurden unterbunden. In die linke A. carotis wurde die Canüle einer Spritze, gefüllt mit warmem, sauerstoffreichem, defibrinirtem Blut desselben Hundes, eingesetzt. Dieses Blut enthielt eine grosse Menge Lycopodiumsporen. Nun wurden die beiden erwähnten Schnüre zugezogen und im selben Moment das Lycopodiumblut durch die Carotis in die Aorta getrieben. Es blieb für das Aortenblut jetzt nur ein Weg offen, nämlich der Weg durch die Coronararterien. Diese nehmen so viel Blut wie möglich auf, müssen aber auch die Lycopodiumsporen, welche das Aortenblut jetzt reichlich enthält, mit aufnehmen. 42 Secunden nach der Zuziehung der Schnüre wurden letztere losgemacht und der systematische Kreislauf wurde wieder frei. Ungefähr 20 Secunden später verfällt das noch stark, aber schliesslich unregelmässige arbeitende Herz in höchst ausgesprochenes Flimmern. Bei der Section sah man die kleinen oberflächlichen Arterienäste der beiden Kammern in schönster Weise mit Lycopodium verstopft.

Hier kann augenscheinlich von Nebenverletzungen keine Rede sein. Das Herz wurde sogar nicht einmal angerührt. Es ist bekannt, dass eine so kurze Schliessung der Aorta das Herz wenig schädigt.

Der Schlag war noch sehr kräftig, als die Aorta wieder befreit wurde.

Der Symptomencomplex, fibrilläre Zuckungen mitgerechnet, welcher durch Verschliessung der Coronararterien hervorgerufen wird, ist also nicht durch mechanische Verletzungen, von sehr seltenen Ausnahmen abgesehen, sondern durch plötzliche Anämie des Herzens verursacht. Die entgegengesetzte Meinung von Fenoglio und Drogoul,[4] Tigerstedt[5] und Langendorff[6] beruht auf unzureichenden Methoden.

7. Wenn man die Blutzufuhr zum Herzmuskel und den peripherischen Widerstand, gegen welchen das Herz arbeitet, zu gleicher Zeit abschneidet, werden die oben beschriebenen Folgen der plötzlichen Herzischämie natürlich etwas modificirt. Von besonderem Interesse ist hier das Verhalten der fibrillären Zuckungen, d. h. die unregelmässigen, uncoordinirten Zusammenziehungen der einzelnen Herzfasern oder Gruppen von Fasern.

Nach der Oeffnung der A. carotis eines Hundes werden die Herzschläge bekanntlich kleiner und kleiner, bis sie endlich verschwinden. Unmittelbar oder bald nachher bemerkt man im Herz drei Arten von Bewegungen. 1. Zusammenziehungen verschiedener Theile der Kammerwände, die sehr oft nicht miteinander coordinirt sind, und nur kleine Gebiete der Herzwand umfassen. 2. Kleine, scharf markirte, eng begrenzte Zuckungen hier und da auf der Oberfläche des Herzens. Diese zwei Arten von Bewegungen sind scheinbar die letzten Spuren der Wirkung eines Coordinationsmechanismus, welcher nicht mehr das ganze Herz beherrscht. 3. Ein leichtes Flimmern, gewöhnlich sehr wenig ausgeprägt, oft kaum sicher vorhanden, zuweilen aber unverkennbar.

Es gibt keinen fundamentalen Unterschied zwischen diesen drei Arten von Bewegungen und den ausgeprägten fibrillären Zusammenziehungen, von welchen die Rede bis jetzt gewesen ist. Sie haben alle gemein, dass sie begrenzte Zuckungen eines Theiles der Herzwand nach unterbrochener allgemeiner Coordination sind. Sie haben weiter gemein, dass sie verschwinden können, um regelmässigen Herzschlägen Platz zu machen. Um das Flimmern mit den Herren Tigerstedt,[1] Michaelis[7] u. A. als fatales zu bezeichnen, muss man die positiven Beobachtungen von Mc. William[3] verleugnen und die Annahme eines fundamentalen Unterschiedes zwischen Hundeherz und den Herzen anderer Säugethiere aufstellen.

Das Flimmern und die oben beschriebenen Bewegungen nach Entblutung sind voneinander nur im Grade verschieden. Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt wahrscheinlich in dem Umstande, dass in dem ersten Falle, nämlich Flimmern nach plötzlichem Verschlusse der Coronararterien, der blutberaubte Herzmuskel gegen einen noch grossen peripheren Widerstand arbeitet; während in dem zweiten Falle, nämlich Anämie durch Entblutung, der Widerstand beinahe Null ist. Der Coordinationsmechanismus des stark arbeitenden Herzens ohne Blutzufuhr oder ohne zureichende Blutzufuhr versagt bald, während die minder entwickelte Zuckungsfähigkeit der Muskelfasern noch bedeutend bleibt. Bei dem nicht arbeitenden, blutberaubten Herzmuskel, im Gegentheile sinkt der Coordinationsmechanismus nur allmählich

herunter und die Zuckungsfähigkeit der Muskelfasern sinkt mit, bis der Rest von Zuckungsfähigkeit zum ausgeprägten Flimmern nicht mehr ausreicht.

Einmal aus 19 Verschliessungen der linken Coronararterie mit dem Stabe war es mir, wie schon oben bemerkt, unmöglich, die gewöhnlichen fibrillären Zuckungen festzustellen. Das Herz kam in diesem Falle sehr langsam zum Stillstande und die Erregbarkeit der Muskelfasern war dabei wahrscheinlich zu sehr herabgesetzt, um ein ausgesprochenes Flimmern zu erlauben.

Citirte Literatur.

[1] R. Tigerstedt. Der Verschluss der Kranzarterien des Herzens. Centralblatt für Physiologie, IX, 30. Nov. 1895, S. 545 bis 546.
[2] Wooldridge. Arch. f. Physiologie, 1883.
[3] Mc. William. Journ. of Physiology, VIII, 1887.
[4] Fenoglio und Drogoul. Arch. italiennes de biol., IX, 1888.
[5] Tigerstedt. Skand. Arch. f. Physiol., V, 1895.
[6] Langendorff. Arch. f. d. ges. Physiol., LXI, 1895.
[7] Michaelis. Zeitschr. f. klin. Medicin, XXIV, 1894.

Ueber die Bedeutung von Athmung und Peristaltik für die Resorption im Dünndarm.

Von **H. J. Hamburger** in Utrecht.

(Der Redaction zugegangen am 17. Januar 1896.)

Die mit meinem Apparate zur Nachahmung der Resorption bei künstlichen homogenen Membranen erhaltenen Resultate*) machten es wünschenswerth, den Einfluss des Druckes auf den genannten Process auch beim lebenden Individuum zu untersuchen.

Ich that dies schon mit Bezug auf die Resorption in der Bauchhöhle;**) die folgenden Seiten enthalten eine kurze Mittheilung der Resultate einer gleichartigen Untersuchung mit Bezug auf den Dünndarm.

Um den Einfluss des intraintestinalen Druckes auf die Resorption im Dünndarm zu untersuchen, war es nothwendig, ein Mittel zu besitzen, diesen Druck nach Willkür regeln zu können.

Dieses Mittel bestand darin, dass eine Darmschlinge einerseits abgeschlossen und andererseits in Verbindung gebracht wurde mit einem auf verschiedene Höhen verstellbaren Flüssigkeitsreservoir.

Bei diesem Verfahren zeigt sich aber die Schwierigkeit, dass bei Steigerung des intraintestinalen Druckes der Darm sich ausdehnt; in Folge dessen vergrössert sich die resorbirende Oberfläche,

---

*) Ein Apparat, welcher gestattet, die Gesetze von Filtration und Osmose strömender Flüssigkeiten bei homogenen Membranen zu studiren. Du Bois-Reymond's Arch., S. 36, 1896.

**) Over den invloed der intraabdominale drukking op de resorptie in de buikholte (holländisch). Verhandelingen der koninkl. Akademie van Wetenschappen, 1896.

und wo es sich nun herausstellt, dass wirklich die Resorption zunimmt, ist man ungewiss, ob diese Zunahme, der Vergrösserung der Oberfläche, oder der Steigerung des intraintestinalen Druckes als solcher zu verdanken sei.

Dieser Schwierigkeit bin ich entgegen gekommen, indem ich den Darm in ein festes Rohr legte, welches die Krümmung der Darmschlinge hatte.

Ausser mittelst der genannten wurde noch mit einer zweiten Methode experimentirt. Eine beiderseits verschlossene Darmschlinge wurde, nachdem dieselbe mit einer bekannten Menge einer isotonischen Na Cl-Lösung versehen war, in die Bauchhöhle zurückgebracht. Nachdem letztere wieder hermetisch verschlossen war, wurde mittelst Lufteinblasung in die Bauchhöhle der intraintestinale Druck erhöht. Der Luftdruck konnte genau geregelt und gemessen werden.

Beide Methoden nun ergaben ein entsprechendes Resultat: Steigerung des intraintestinalen Druckes befördert die Resorption in bedeutendem Maasse.

Dieses Resultat stimmt vollkommen überein mit dem, welches ich erhielt bei meinen Untersuchungen über den Einfluss des intraabdominalen Druckes auf die Resorption in der Bauchhöhle. Auch da stellte sich heraus, dass bei Druckvermehrung die Resorption zunimmt.

Ich bin hier aber noch einen Schritt weiter gegangen als bei der vorigen Arbeit, und habe mir die Frage gestellt, ob noch Resorption im Dünndarme möglich sei, wenn der intraintestinale Druck 0 oder negativ wird. Es liegt auf der Hand, dass für diese Versuche eine Einrichtung getroffen werden musste, wodurch es dem Darme unmöglich gemacht wurde, zusammen zu fallen.

Das Resultat der Experimente liess keinen Zweifel übrig. Wenn der Druck $^1/_2$ Centimeter beträgt, so wird, obgleich langsam, doch noch resorbirt. Ist aber der Druck 0 oder negativ, so ist die Resorption 0.

Ich lasse hier die Resultate einer Versuchreihe folgen. Das Versuchsthier ist ein Hund; die Flüssigkeit ist, wie bei allen bis jetzt über diesen Gegenstand von mir angeführten Versuchen, eine isotonische Na Cl-Lösung; die Länge der Darmschlinge beträgt 13 Centimeter.

Dieses Resultat scheint mir interessant, in erster Stelle mit Bezug auf die Auffassung des Resorptionsprocesses im Allgemeinen.

Darf ja schon die Thatsache, dass sowohl in der Bauchhöhle wie im Dünndarme die Resorption zunimmt mit dem hydrostatischen Drucke als ein Wahrscheinlichkeitsargument gelten gegen die Vorstellung von Hoppe-Seyler und Heidenhain, dass die Resorption als ein Lebensprocess aufzufassen sei; die Thatsache, dass gar keine Resorption stattfindet, wenn der Flüssigkeitsdruck 0 oder negativ wird, erhöht den Werth des Argumentes in nicht geringem Maasse. Fügt man dabei noch hinzu meine zahlreichen Versuche, welche zeigten, dass die bis jetzt am lebenden Thiere beobachteten Resorptionserscheinungen bei todten Thieren,*) ja sogar bei künstlichen homogenen

*) In einem jüngst erschienenen Aufsatze: „Bemerkungen und Versuche betreffs der Resorption in der Bauchhöhle" (Pflüger's Arch. LXII, S. 631) theilt

Intraintestinaler Druck, gemessen in Centimeter Na Cl-Lösung von 0·9 Procent	Cubikcentimeter Na Cl-Lösung von 0·9 Procent, resorbirt in 4 Minuten
0 Centimeter	0 Cubikcentimeter
+ 1/2 "	0·3 "
+ 2 1/2 "	0·7 "
+ 6 1/2 "	1·1 "
+ 10 1/2 "	1·8 "
— 1 "	0 "
— 1 "	0 "
— 1 "	0 "
+ 1/2 "	0·3 "
+ 2 1/2 "	0·6 "
+ 6 "	1·1 "
+ 10 1/2 "	1·9 "
+ 14 "	2·1 "
+ 23 "	2·9 "
+ 5 "	2 "
0 "	0·9 "
0 "	0 "
0 "	0 "
+ 1/2 "	0 "
+ 14 "	0·4 "

Membranen nachgeahmt werden können, so gibt es, so lange noch keine neuen Thatsachen aufgefunden sind, welche mit meiner rein physikalischen Erklärung streitig sind, meiner Meinung nach, keinen Grund, den Resorptionsprocess als eine Lebenserscheinung zu betrachten. Aber die erwähnten Resultate über den Einfluss des intraintestinalen Druckes erscheinen mir nicht nur von Interesse für die Resorption im All-

Heidenhain mit, dass er die von mir aufgefundene Thatsache, dass isotonische, selbst hyperisotonische Flüssigkeiten auch beim todten Thiere selbst noch 24 Stunden nach dem Tode aus der Bauchhöhle verschwinden, hat bestätigen können.

Ich denke nicht daran, behaupten zu wollen, dass das Leben auf den Resorptionsprocess keinen Einfluss ausüben kann und es auch wirklich nicht thut. Unter physiologischen und pathologischen Bedingungen können unzweifelhaft in lebendigen Membranen fein nuancirte Veränderungen hervortreten, welche auf die darin statthabenden physikalischen Processe einen nicht geringen Einfluss haben, aber wodurch die Processe selbst ja nicht aufhören, rein physikalische Processe zu sein.

Der arterielle Blutdruck wird herbeigeführt durch Zusammenziehung des linken Ventrikels; das ist eine Thatsache, welche aus einem rein physikalischen Gesichtspunkte für einen jeden verständlich ist. Aber wenn irgend eine Ursache auf das Leben des Herzmuskels derart einwirkt, dass dieser fettig degenerirt, so ändert sich der Blutdruck. In dieser Thatsache jedoch kann kein Grund gelegen sein, den Zusammenhang zwischen Herzcontraction und Blutdruck nun nicht mehr als einen rein physikalischen aufzufassen.

Diese Bemerkungen gelten sowohl für die Resorption in der Bauchhöhle wie für die im Darme.

Schliesslich will ich noch hervorheben, dass ich angesichts der Lymphbildung das Capillargefäss noch immer als actives secernirendes Organ betrachten werde, und das ist, meiner Meinung nach, sehr wohl vereinbar mit der Vorstellung, dass dasselbe Capillargefäss sich mit Bezug auf den Resorptionsprocess als eine ganz passive Membran verhält.

Man könnte sich z. B. vorstellen, dass nur bestimmte Theile der Endothelzelle secerniren, während die dazwischen gelegenen Theile und die Kittsubstanz das nicht thun.

gemeinen, dieselben eröffnen auch einen neuen Gesichtspunkt für die Resorption im Dünndarme im Besonderen.

Drängt sich ja bald die Frage auf, auf welche Weise dann im normalen Leben der für die Resorption nothwendige intraintestinale Druck zu Stande kommt. Und dann sind es drei Factoren, welche ohne Zweifel dabei betheiligt sind: 1. Die Athmung; 2. die peristaltische Bewegung; 3. das Gewicht der Gedärme.

Bei jeder Inspiration wird ja das Zwerchfell, bei jeder Exspiration werden die Bauchmuskeln auf die Eingeweide drücken. Dieser Druck wird sich allen Eingeweiden mittheilen, obgleich nicht in allen Richtungen in gleich starkem Maasse. Indessen braucht derselbe nicht gross zu sein; kann ja, wie sich oben herausstellte, ein Druck von $^1/_2$ Centimeter schon bei Hunden Resorption zum Vorschein bringen.

Experimente, angestellt mit dem Zwecke zu untersuchen, mit welcher Kraft die Därme durch die Athembewegungen gegeneinander gepresst werden, zeigten, dass dieselbe bei kleinen Hunden, welche 24 Stunden gehungert hatten, etwa 5 Cubikcentimeter Wasser betrug, ein Druck, welcher nach meinen Versuchen allein schon genügt, um einen bedeutenden Resorptionsstrom herbeizuführen. Mit einer vergrösserten Anfüllung des Darmcanales und beim Tieferwerden der Athmung wird der Druck sich natürlich steigern.

Aber nicht nur die Athmung, sondern auch die Peristaltik tritt hier als ein neuer Factor beim Resorptionsprocesse hervor.

An jeder Stelle des Darmes, wo eine Flüssigkeitswelle ankommt, wird ja derselbe sich ausdehnen, aber weil die Därme überall einander berühren, wird der angrenzende Darm zur Seite gedrückt werden müssen.

Es liegt auf der Hand, dass hierdurch der intraintestinale Druck an dieser Stelle einen Augenblick gesteigert wird, während beim Fortrücken der Peristaltik dieselbe Erscheinung sich ein wenig weiter wiederholt.

Dass auch das Gewicht der Därme zum intraintestinalen Drucke beiträgt, bedarf keiner weiteren Erklärung.

Fassen wir schliesslich in kurzem zusammen, wie wir uns die Resorption von Flüssigkeiten im Darmcanale vorstellen.

Durch moleculäre Imbibition wird bald ein Theil der Flüssigkeit in die Epithelzellen aufgenommen; dann setzt die Flüssigkeit durch capilläre Imbibition ihren Weg durch die Bindegewebsspalten der Mucosa fort und wird zu einem kleinen Theile mit dem Lymphstrome mitgeführt. Grösstentheils aber wird sie durch moleculäre Imbibition in die Kittsubstanz des Capillarendothels, oder auch in die Zellen selbst aufgenommen, um durch capilläre Imbibition in die Haargefässe hinüber zu gehen.

Nun ist das Imbibitionsvermögen der Gewebe beschränkt; ein bestimmtes Volum eines Gewebes kann nur eine beschränkte Flüssigkeitsmenge in sich aufnehmen, und nach einiger Zeit würde eine maximale Quellung der Schleimhaut erreicht sein und die Imbibition aufhören, wenn nicht die in die Blutcapillaren hinübergetretene Flüssigkeit mit dem Blutstrome hinweggeführt würde.

Bei dem Uebergange von Flüssigkeit aus den Capillaren nun sind ausser der Imbibition noch zwei andere Factoren thätig:

1. Eine Kraft, welche die Flüssigkeit aus den Gewebsspalten mit dem capillären Blutstrome mitschleppt,*) und welche wächst mit der Stromesschnelligkeit des Blutes;

2. der intraintestinale Druck.

Von diesen beiden Factoren hat der intraintestinale Druck eine überragende Bedeutung. Denn nicht nur führt eine kleine Erhöhung dieses Druckes eine bedeutende Vermehrung der Resorption herbei, aber die Grösse des intraintestinalen Druckes ist sogar für das Wohl- oder Nichtzustandekommen der Resorption entscheidend.

Lässt man den Druck künstlich unter einen gewissen Werth hinabsinken, so hört der Resorptionsstrom auf. Bei den von mir untersuchten Hunden ist dieser Werth gelegen zwischen einem Drucke von 0 und $^1/_2$ Centimeter Na Cl-Lösung. Im normalen Leben kommt aber ein derartiger niedriger intraintestinaler Druck nicht vor. Denn erstens erfahren bei jeder Athmung die Eingeweide einen Druck seitens des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, welche schon viel grösser ist als $^1/_2$ Centimeter, und zweitens üben die Eingeweide durch ihre eigene Schwere einen Druck aufeinander aus, welcher bei der peristaltischen Bewegung jedesmal noch stellenweise gesteigert wird.

Es ist bei dieser Vorstellung leicht einzusehen, dass der intraintestinale Druck, bei welchem der Resorptionsstrom aufhört, unter dem Blutdrucke in den Capillaren gelegen sein muss. Wie weit derselbe darunter liegt, hängt ab von der Kraft, welche die Imbibition und die mitschleppende Wirkung des Blutstromes repräsentiren.

Näheres über diesen Gegenstand wird bald in einer grösseren Abhandlung folgen.

Allgemeine Physiologie.

C. B. Davenport and **W. E. Castle**. *Studies in Morphogenesis III. On the Acclimatization of Organismus to high temperatures* (Arch. f. Entwickelungsmechanik der Organismen II, 2, S. 227).

Die Anpassung von Organismen an hohe Temperaturen kann sich, wie die Anpassung an veränderte Lebensbedingungen überhaupt, darstellen als eine phylogenetische oder Racenanpassung oder als individuell erworbene Anpassung. Das Verdienst der Verff. ist es, an einem concreten Beispiele gezeigt zu haben, dass die individuelle Anpassung noch bei verhältnissmässig hoch organisirten Metazoën in erheblichem Umfange statt hat. Während Protisten gewöhnlich nicht in einer Temperatur von über 60° und Metazoën von über 40° C. leben können, hat man in heissen Quellen Protisten bei wenig unter dem Siedepunkte und Metazoën bei 75° lebend gefunden. Die Versuche der Verff. zeigen, dass hiefür nicht oder nicht bloss die natürliche Auslese, sondern eine bestimmte Veränderung der lebendigen Substanz dieser Geschöpfe verantwortlich zu machen ist, eine Ver-

*) Vgl. Ein Apparat, welcher gestattet etc. l. c. S. 47.

änderung, die vom Individuum erworben werden und vom Experimentator künstlich bewirkt werden kann.

So gelang es, die Temperatur, bei welcher Kaulquappen in Wärmestarre geriethen, um 3·2° C. in die Höhe zu treiben dadurch, dass die Thiere längere Zeit in 25° warmem Wasser gehalten wurden. Die Starre trat dann erst bei 43·5° C. auf, während bei 15° gehaltene Thiere schon bei 40·3° durchschnittlich in Starre verfielen. Dabei hatte keine Auslese durch Tod von weniger widerstandsfähigen Individuen mitgewirkt.

Diese vermehrte Widerstandsfähigkeit geht auch nicht sogleich wieder verloren, denn auf diese Weise acclimatisirte Kaulquappen, welche 17 Tage in einer Temperatur von 15° gehalten worden waren, geriethen erst bei 41·6° C. in Starre, also immer noch erst bei 1·3° mehr als dem Normalen entsprach.

Der zunehmende Widerstand lebensthätiger Organismen bei langsamer Temperatursteigerung ist wahrscheinlich bedingt durch eine Verminderung des Wassergehaltes des Protoplasma, und diese wird durch Zunahme der Abscheidung im Verhältnisse zur Aufnahme von Wasser bewirkt. Daher ist hohe Absonderung von Wasser und folglich zunehmender Widerstand gegen Hitze ein nothwendiger physiologischer Begleiter des Aufenthaltes in hohen Temperaturen.

W. Nagel (Freiburg).

C. de Candolle. *Sur la vie latente des graines* (Arch. des sciences physiques et naturelles. Troizième période XXXIII, No 6, Juin 1895).

Die Samenkörner von Pflanzen können lange Zeit in einem Zustande der Ruhe verharren, in welchem alle Lebenserscheinungen aufs äusserste reducirt oder sogar überhaupt nicht mehr nachweisbar sind. Die wichtigste vitale Eigenschaft der Samen, ihre Keimfähigkeit, bleibt dabei erhalten. Verf. erörtert die Frage, ob dieser Zustand latenten Lebens nur als eine Verlangsamung und Herabsetzung der Lebensprocesse aufzufassen sei, oder ob dieselben zeitweise gänzlich unterbrochen werden können, ohne dass dabei die Möglichkeit der Wiederkehr des Lebens, vor allem die Keimfähigkeit, verloren geht. Verf. entscheidet sich für das Vorkommen des letzteren Verhaltens und vergleicht den Zustand des Protoplasma während des latenten Lebens mit demjenigen gewisser Mischungen verschiedener Substanzen (z. B. der explosiven Mischungen), welche unter bestimmten Umständen beliebig lange in gleicher Weise fortbestehen können, um erst unter gewissen veränderten Bedingungen, beispielsweise bei Temperaturerhöhung, plötzlich Verbindungen und Veränderungen zu erfahren. Wie chemische Reactionen unterhalb gewisser Temperaturen nicht eintreten, so hören die chemischen Umsetzungen im Protoplasma, Respiration und Assimilation, bei niedrigen Temperaturen gänzlich auf.

Der Verf. reiht an seine früheren Versuche über die Erhaltung der Keimfähigkeit nach der Einwirkung hoher Kältegrade neue Versuche mit intermittirender starker Abkühlung, welche er unter Benutzung einer Vorrichtung zum Gefrierenlassen von Fleisch lange Zeit hindurch fortsetzen konnte. In eine kleine Blechbüchse luftdicht eingeschlossen, setzte er verschiedene Getreidesamen 118 Tage hindurch

je 8 bis 20 Stunden lang der durchschnittlichen Temperatur von —41·93° C. aus. Als die Samen dann ausgesäet wurden, keimten fast alle Getreide- und Fenchelsamen, auch ein Theil der Samen der Sinnpflanze (Mimosa), dagegen ganz wenige von Lobelia.

Wenn das Protoplasma im Zustande latenten Lebens seine Lebensthätigkeit gänzlich unterbricht, musste sich auch die Athmung lange Zeit verhindern lassen, ohne dass dadurch die Keimfähigkeit litt, vorausgesetzt, dass kein giftiges Gas, wie Kohlensäure, einwirkte. Verf. stellte den Versuch in der Weise an, dass er Samen von Getreide und Lepidium sativum längere Zeit (bis zu 3 Monaten) unter Quecksilber untergetaucht hielt und sie nachher aussäete. Sie keimten in der Mehrzahl der Fälle in normaler Weise.

Verf. weist ferner auf die mehrfach bekannt gewordenen Fälle hin, wo Samen nach sehr langer Ruhe noch keimten (nach 60, 100, 150 Jahren). Abschluss der atmosphärischen Einflüsse scheint auf die Erhaltung der Keimfähigkeit günstig zu wirken. In der Erde unterhalb der Vegetationsdecke hat man keimfähige Samen gefunden, welche einer weit früheren Vegetationsperiode angehörten, z. B. Samen von Feldpflanzen im Waldboden u. s. f.

Aehnliche interessante Befunde vermuthet der Verf. mit A. de Candolle bei Untersuchungen des Erdbodens unter dem Alpenschnee.

W. Nagel (Freiburg).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Binet et **J. Courtier**. *Recherches graphique sur la musique* (Revue scientifique (4), IV, 1, p. 5).

Die Verf. construirten einen Apparat, mittelst dessen die für das Clavierspiel in Betracht kommenden, schnell aufeinander folgenden Bewegungen graphisch fixirt werden konnten. Unterhalb der Tastenreihe eines Claviers verläuft eine auf einer verschiebbaren Holzplatte ruhende und beiderseits mit einer Marey'schen Trommel verbundene Kautschuckröhre. Durch diese Vorrichtung werden die ausgeführten Bewegungen in üblicher Weise auf einer fortlaufenden Papierrolle aufgezeichnet. Die störenden Eigenschwingungen des Schreibhebels können in jedem besonderen Falle dadurch ausgeschaltet werden, dass ein Diaphragma mit variirbaren Oeffnungen in den Uebertragungsschlauch eingeschoben wird. Die Höhe der auf diese Weise auf der erwähnten Papierrolle entstehenden Curve entspricht somit der Intensität der für den Tastenanschlag verwendeten Muskelkraft, ebenso lassen sich Zeitdauer und Form der zu spielenden Noten registriren.

Den Vortheil der beschriebenen Einrichtung sehen die Verff. hauptsächlich darin, dass dieselbe für psychologische Zwecke verwendet werden kann, ohne dass die betreffende Versuchsperson von dieser Anordnung irgend welche Kenntniss besitzt. Für pädagogisch werthvoll halten die Verff. den neuen Apparat insofern, als derselbe dem Musiker eine genaue Selbstcontrole der einzuübenden Bewegungen gestattet, indem auch die geringsten, von dem Gehöre nicht mehr

wahrnehmbaren Fehler in der graphischen Wiedergabe leicht erkenntlich sind.

Eine Abbildung des Apparates, sowie eine Reihe aufgenommener Curven sind der Abhandlung beigegeben.

Friedrich Kiesow (Leipzig).

M. Einhorn. *Ueber das Verhalten der mechanischen Action des Magens* (Ztschr. f. klin. Med. XXVII, 3/4, S. 242).

Unter der mechanischen Action des Magens versteht Verf. die Veränderungen des Mageninhaltes durch die im Magen selbst herrschenden Bewegungen, die im Wesentlichen eine Durchschüttelung und Vermischung des Speisebreies zur Folge haben müssen. Um die Grösse dieser Bewegungen bestimmen zu können, hat Verf. einen Apparat construirt, den er Gastrokinesograph oder Gastrograph nennt. In einer Hohlkugel aus Metall, die von dem Patienten verschluckt wird, befindet sich eine andere kleine, frei bewegliche Platinkugel, die bei jeder mit dem Apparate vorgenommenen Bewegung in Contact mit frei in der Hohlkugel befindlichen Drähten tritt und dadurch eine jeweilige Schliessung und Oeffnung eines elektrischen Stromes bewirkt. Diese Stromesänderungen können dann registrirt werden.

Die mitgetheilten Resultate sind nicht überzeugend genug, dass mit dem Apparate für die Praxis brauchbare Ergebnisse zu erreichen sind. Nüchtern scheint die mechanische Action des Magens geringer zu sein, als einige Zeit nach der Mahlzeit, bei Patienten mit Magendilatation und cicatriceller Stenose des Pylorus scheint die Action erhöht, bei Patienten mit Ulcus ventriculi erniedrigt zu sein.

Leubuscher (Jena).

J. N. Langley and **H. K. Anderson.** *On the innervation of the pelvic and adjoining viscera part. I. The lower portion of the intestine* (The journal of phys. XVIII, 1/2, p. 67).

Die Verff. stellten sich die Aufgabe, Ursprung, Verlauf und Function der die Eingeweide der Beckenhöhle und deren Umgebung, und zwar zunächst der unteren Partien des Darmcanales versorgenden efferenten Nerven an Katzen, Kaninchen und Hunden zu untersuchen.

Langley hatte beim Kaninchen früher (1890) gefunden, dass die Nervenfasern für Colon descendens und Rectum das Rückenmark in zwei Regionen verlassen; einer oberen, deren Fasern etwa vom dritten und vierten Lumbalsegment entspringen, dann im zweiten bis sechsten Lumbalganglion des Sympathicus enthalten sind, zum Gangl. mesenteric. inf. und von da zu den N. N. hypogastrici und mesenterici inff. verlaufen — und einer unteren Region, die ihre Fasern mit den zweiten und vierten Sacralnerven entsendet. Dem ersten Sacralnerv des Kaninchens entspricht bei Katze und Hund der siebente Lumbalnerv.

Die vorliegende Arbeit gibt nun genauere Einzelheiten. Am meisten in Betracht kommen als viscerale Nerven für Colon descendens, Rectum, Sphincter ani internus und die Haut in der Umgebung des Anus beim Kaninchen: Lumbalis II bis V, Sacralis III und IV; bei

der Katze $L_{2 \text{ bis } 4}$, $S_{2 \text{ und } 3}$ und L_5 oder S_1. Beim Hunde dagegen verlaufen die lumbalen Zweige in höher geordneten, die sacralen in tieferen Nervenstämmen, als bei der Katze. Uebrigens existiren individuelle Abweichungen in nicht geringem Maasse.

Zur Prüfung der Wirkungsweise der lumbalen Fasern bedurfte es nur einer Reizung des Sympathicus in verschiedenen Niveaus, da die visceralen Zweige vom Rückenmark zum Sympathicus nahezu ausschliesslich in den weissen Fasern verlaufen und diese in der Lumbalregion abwärts ziehen. Reflexwirkungen müssen ausgeschaltet werden.

Wie sich besonders deutlich beim Kaninchen nachweisen lässt, führen die lumbalen Zweige zunächst Fasern, die auf beide Muskelschichten in der Wand des Colon descendens und des Rectum hemmend wirken; die Reizung derselben hat vollkommene Ruhe, Erschlaffung dieser Darmpartie zur Folge. Der Hemmung geht gewöhnlich eine kurze Contraction peristaltischer Natur voraus. Zum Sphincter ani internus verlaufen hemmende und motorische Fasern, die sich bei der Katze deutlicher, beim Kaninchen nur unter günstigen Umständen demonstriren lassen. Bei beiden erfolgt ferner Contraction der glatten, den Anus umgebenden Muskelfasern der Haut und ein Erblassen der Analschleimhaut.

Die sacralen Zweige wurden im Wirbelcanale gereizt, Rectum und Colon durch Bauchschnitt blossgelegt. Sie enthalten Fasern, die eine Contraction beider Muskelschichten der Darmwand bewirken. Contraction der Ringmuskulatur bedingt sogar vollkommenes Verstreichen der Lichtung, der Darm wird zu einem harten, weisslichen Strang; jene der Längsmuskulatur, am Rectum ausgeprägter als an höheren Partien, kann eine Vorstülpung der unteren Colonpartie um 1 bis 2 Zoll nach abwärts bewirken.

Sehr auffällig ist eine prompt einsetzende Dilatation des Sphincter internus, der sich von 2 auf 8 Millimeter erweitert. Derselben folgt nach 1 bis 2 Secunden eine Contraction des Muskels; der Darmtheil verschliesst sich vollständig. Der Erweiterung des Muskels gesellt sich eine Gefässerweiterung in der Schleimhaut des Rectum und der äusseren Genitalorgane bei; die congestive Wirkung im Colon ist weniger deutlich ausgeprägt. Die sacralen Aeste bewirken schliesslich Erschlaffung der Hautmuskulatur, aber starke Contraction des M. rectococcygeus.

Ueber den Verlauf eines Theiles der Lumbalnerven, ihren Weg zum Ganglion mesentericum inf., ihre Verästelung von hier aus ist bereits an früherer Stelle*) berichtet worden; ein anderer Theil verläuft im Sympathicusstamme zu den sacralen sympathischen Ganglien, von hier durch die grauen Aeste derselben zu den Sacralnerven und erreicht diesen beigesellt die Haut. Mayer (Simmern).

*) Centralbl. VIII, S. 764.

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

O. Langendorff. *Untersuchungen am überlebenden Säugethierherzen* (Pflüger's Arch. LXI, S. 291).

Verf. bereichert die physiologische Technik mit einer sehr einfachen Methode, um das ausgeschnittene Säugethierherz längere Zeit schlagend zu erhalten. Von der älteren Methode Martin's, welcher, um das Herz lebend zu erhalten, einen Kreislauf durch Herz und Lunge unterhält, unterscheidet sich die Methode Verf.'s dadurch, dass nur der Herzmuskel durch die Coronararterien mit Blut gespeist wird, während die normale Blutbewegung durch die Herzhöhlen aufgehoben ist. Demgemäss werden beide Methoden ihre besonderen Vorzüge haben und ihre besondere Verwendung in der Versuchstechnik finden. Während die einfachere Methode Verf.'s vorzüglich geeignet sein wird, um die Eigenschaften des Herzmuskels und seine Innervation zu studiren, reicht sie nicht mehr aus, wenn die Bedingungen der Strombewegung durch das Herz, der Einfluss des Venendruckes, der Widerstände u. dgl. untersucht werden soll.

Verf. verfährt folgendermaassen: Das Thier, dessen Herz verwendet werden soll (Katze, Hund, Kaninchen), wird durch Verblutung getödtet, das Blut defibrinirt und durch Glaswolle in die Injectionsflasche filtrirt, in welcher es auf Körpertemperatur erhalten wird. Dann wird das Herz ausgeschnitten, und in den aufsteigenden Theil der Aorta unter Ausschluss von Luftblasen eine Canüle nach dem Herzen zu eingebunden, welche von der Injectionsflasche gespeist wird. Das Herz wird nun in eine Wärmekammer gebracht und durch die Canüle Blut unter solchem Druck (etwa von der Höhe des arteriellen) eingespritzt, dass die Semilunarklappen sich schliessen und auch bei kräftigster Thätigkeit der linken Kammer sich nicht mehr öffnen.

Der Injectionsdruck wird durch eine Flasche von grosser Capacität hergestellt, deren Luftraum mit Hilfe des Druckes der Wasserleitung comprimirt und, wenn nöthig, durch eine complicirte Vorrichtung längere Zeit auf constantem Drucke erhalten werden kann. Sobald das Blut durch die Coronararterien eindringt, beginnt das Herz zu pulsiren. Diese Wiederbelebung des anscheinend todten Herzens gelingt noch mehrere Stunden nach dem Tode, so lange der Muskel noch nicht starr geworden ist. Die Kammerbewegungen werden durch einen Lufttransmissionsschreiber registrirt, indem die Herzspitze, in deren Fleisch ein Häkchen sitzt, an einer besonders construirten Aufnahmetrommel zieht.

Die erste Thatsache, welche sich aus den Versuchen entnehmen lässt, ist die, dass zur Unterhaltung der Herzthätigkeit die Füllung seiner Hohlräume mit Blut nicht erforderlich ist; denn bei der Versuchsanordnung des Verf.'s sind die Herzhöhlen blutfrei. Damit ist die Haller'sche Doctrin beseitigt, dass das durch die Herzhöhlen strömende Blut den Erreger des Herzens abgäbe.

Die übrigen mit der neuen Methode angestellten Beobachtungen sollen hier kurz erwähnt werden, da Verf. diese nur als Beweise für

die vielseitige Verwendbarkeit der Methode angeführt und eine gründlichere Durcharbeitung der Versuche in Aussicht stellt:

1. Herztöne. Da das Spiel der Semilunarklappen wegfällt, zeigt das Herz nur einen Ton, der mit der Systole der Kammern zusammenfällt.

2. Vagusreizung. Der Erfolg der Tetanisirung ist meist ein ganz vollkommener; in wenigen Fällen hat der Vagus versagt.

3. Giftwirkungen. Die Wirkung des Muscarins, des Atropins und der Kalisalze liess sich nachweisen.

4. Temperatureinflüsse. Diese machen sich ähnlich wie beim Froschherzen in der Weise geltend, dass das Herz in der Wärme schneller schlägt als in der Kälte.

5. Elektrische Reizung. Durch Einzelreize lässt sich die Erscheinung der refractären Phase ebenso wie am Froschherzen nachweisen; Tetanisirung des Herzens führt, wie beim lebenden Thiere, sofort zum „Wogen"; dieses kann, auch nach ganz kurz (weniger als 1 Secunde) dauerndem Reiz stundenlang anhalten; lässt sich aber meist durch vorübergehende Erstickung des Herzens beseitigen.

6. Blutsperrung. Diese Versuche bilden ein treffliches Beispiel für die in der Wissenschaft sich öfter wiederholende Erfahrung, dass, wenn eine Methode widersprechende Ergebnisse in einer Frage liefert, sie zur Entscheidung dieser Frage ungeeignet ist. Die bekannten Angaben von Bezold, Cohnheim und Schulthess-Rechberg, dass Unterbindung einer Kranzarterie zuerst Wogen und dann dauernden Stillstand des Herzens zur Folge habe, sind später theils bestätigt, theils als unrichtig hingestellt worden. Verf. zeigt nun in einwandsfreier Weise, dass die Blutsperrung niemals Wogen bewirkt; der erst spät und allmählich eintretende Herzstillstand lässt sich durch neue Blutzufuhr immer beseitigen. Daraus geht hervor, dass das Wogen, welches nach Unterbindung einer Kranzarterie auftritt, nicht durch die Unterbrechung des Blutstromes, sondern durch Nebenverletzungen veranlasst wird.

7. Erschöpfung und Wiederbelebung des Säugethierherzens. Aehnlich wie beim Froschherzen kann man die Pulsationen des Säugethierherzens zum Verschwinden bringen, wenn man statt des Blutes physiologische Kochsalzlösung durch die Coronararterien treibt. Erneute Blutzufuhr bringt das fast ganz pulslose Herz wieder zum Schlagen. Hürthle (Breslau).

J. Dogiel und **E. Grahe**. *Ueber die Wechselwirkung der Nervi vagi auf das Herz* (Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 3/4, S. 390).

Hund — Curare — künstliche Athmung.

Wird der periphere Stumpf eines am Halse durchschnittenen Vagus (bei intactem Vagus der anderen Seite) gereizt, so ist die so erzielte Verlängerung der diastolischen Herzphase nicht so bedeutend, als wenn derselbe Stumpf nach Durchschneidung auch des anderseitigen Vagus gereizt wird; je später nach Durchschneidung beider Vagi der periphere Stumpf des einen derselben gereizt wird, um so beträchtlicher ist die dadurch erzielte Verlängerung der Diastole.

Wird der eine Vagus (undurchschnitten) am Halse gereizt, so erzielt man (je nach der Stärke des applicirten Stromes) eine mehr oder minder grosse Verlangsamung der Herzschläge oder kurzen Herzstillstand.

Wird der eine Vagus durchschnitten und sofort (oder etwas später) sein peripherer Stumpf gereizt, so erzielt man eine bedeutende Verlangsamung der Herzschläge oder Herzstillstand.

Wird der eine Vagus durchschnitten und werden seine beiden Stümpfe (der periphere und der centrale) gereizt, so erfolgt gar kein oder nur ein ganz kurzer Stillstand des Herzens. Dasselbe Resultat erhielt Verf., wenn er gleichzeitig beide Vagi durchschnitt und dann den peripheren Stumpf des einen Vagus und den centralen Stumpf des einen durchschnittenen Nervus ischiadicus reizte.

Danach kann für den Unterschied in der Dauer des bei diesen Versuchen erzielten Herzstillstandes nur Gehirn- oder Rückenmarkeinfluss verantwortlich gemacht werden. Die Durchschneidung beider Vagi am Halse hatte übrigens den Blutdruck (Carotis oder Schenkelarterie) nur vorübergehend und unbedeutend erhöht.

J. Starke (Dresden).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

R. Heidenhain. *Neue Versuche über die Aufsaugung im Dünndarm* (Pflüger's Arch. LVI, S. 579).

Die Resorption der wässerigen Darmflüssigkeiten galt lange Zeit als einfacher Diffusionsvorgang. Nur durch dünne Häute (Epithelschicht und Capillarmembranen) vom Blute getrennt, sollten sie nach denselben Gesetzen, welche für den Diffusionsvorgang durch todte Scheidewände gelten, in das Blut hineindiffundiren und die Bedingung für den osmotischen Vorgang durch die fortwährende Erneuerung des Blutes innerhalb der Capillaren dauernd aufrecht erhalten bleiben. Zuerst wohl hatte Hoppe-Seyler gegen diese gewiss ansprechende physikalische Auffassung Bedenken erhoben, und eine Reihe von Arbeiten, besonders Verf.'s und seiner Schüler, hatten gezeigt, dass sicher nicht alle Erscheinungen der Resorption aus den Diffusionsgesetzen ableitbar seien, sondern dass es hierbei vor allem sehr wesentlich auf die Thätigkeit des lebenden Epithels der Darmwand ankomme. In der hier zu referirenden Abhandlung will nun Verf. klarer als es bisher möglich war, die Richtigkeit dieser Auffassung darlegen. Aus der heutigen Entwickelung der Lehre von der Osmose lassen sich folgende Sätze ableiten:

1. Sind wässerige Lösungen von gleicher endosmotischer Spannung durch eine Diffusionsmembran getrennt, so findet eine Volumsänderung der Flüssigkeiten nicht statt.

2. Befinden sich auf den beiden Seiten der Membran Lösungen von ungleicher Spannung, so geht Wasser von der Seite der geringeren Spannung nach der anderen Seite über.

3. Die endosmotische Spannung eines Lösungsgemenges ist gleich der Summe der Partiarspannungen der einzelnen gelösten Bestandtheile.

4. Befinden sich auf beiden Seiten der Membran Lösungen von gleicher Gesammtspannung, aber ungleicher Partiarspannung der gelösten Bestandtheile, so geht jeder Bestandtheil der Lösungsgemenge von der Seite, auf welcher er die höhere Partiarspannung besitzt, nach der anderen Seite über, bis die beiderseitigen Partiarspannungen sich ausgeglichen haben; eine Aenderung der beiderseitigen Wasservolumina findet nicht statt.

Beruht die Darmresorption auf Diffusion, so müssen die bei derselben auftretenden Erscheinungen allen obigen Sätzen genügen. Die Durchführung des Planes, „nach den obigen Grundsätzen die Probe auf das Exempel anzustellen", setzt die Bestimmung der endosmotischen Spannung einerseits der Blutflüssigkeit, andererseits der im Darme zur Resorption gelangenden Flüssigkeiten voraus. Dieselbe wurde von Verf. mittelst des Beckmann'schen Gefrierapparates durchgeführt.

In Sinne der obigen Sätze müssen, falls es sich bei der Darmresorption um Diffussion der Darmflüssigkeiten in das Blut handelt, zunächst solche Flüssigkeiten von der Resorption ausgeschlossen sein, welche die gleiche endosmotische Spannung haben, wie die Blutflüssigkeit; im des Darme Hundes muss also das Serum seines Blutes ausgeschlossen sein. Denn wenn auch in den Capillaren nicht Serum, sondern Plasma strömt, so haben doch beide die gleiche endosmotische Spannung, da das bei der Gerinnung ausfallende Fibrin die Spannung nicht beeinflusst. In den zur Prüfung dieses Satzes angestellten Versuchen zeigte sich, dass die Resorption des Serum auch dann erfolgt, wenn dasselbe die gleiche Concentration*) hat, wie das des Versuchsthieres, nur dass die Serumresorption im Darme des nüchternen Versuchsthieres ebenso vollständig erfolgt, wie in dem des verdauenden. Durch eine weitere Versuchsreihe wird auch gezeigt, dass auch der immerhin denkbare Einwand nicht zutrifft, als sei das in den Darm gefällte Serum vor seiner Resorption durch Darmsecrete stark verändert worden, so dass seine osmotische Spannung unter die des circulirenden Blutes gesunken sei. Im Gegentheile findet während der Resorption immer eine stetig fortschreitende Concentrationszunahme statt. Zur vollen Einsicht in den Ablauf des Resorptionsvorganges ist es nun noch erforderlich festzustellen, worauf die allmähliche Concentrirung des in den Darm eingeführten Serums beruht, ob nämlich allein das Wasser desselben verschwindet oder ob mit ihm die krystalloïden und colloïden Bestandtheile der Flüssigkeit den Darm verlassen. Wenn letzteres der Fall war, konnte es angesichts der Concentrationszunahme, nur mit geringerer Geschwindigkeit geschehen sein, als die Entfernung des Wassers. Das übereinstimmende Resultat der diesbezüglichen Versuche war, dass bei der Resorption von Hundeserum im Hundedarm, welche die Mitwirkung osmotischer Triebkräfte ausschliesst, Wasser und

*) In diesen Versuchen wurde der Gefrierapparat noch nicht benutzt, sondern einfach die Concentration bestimmt; offenbar aber hat das Serum des gleichen Thieres bei gleicher Concentration auch gleiche, oder doch mindestens fast angenähert gleiche Spannung.

Salze in nahezu demselben Verhältnisse, in welchem sie in dem eingeführten Serum vorhanden sind, zur Aufsaugung gelangen, während die organischen Substanzen in weit geringerer Proportion an der Resorption sich betheiligen.

Die nächste Frage ist nun, wie sich der Ablauf des Resorptionsprocesses gestaltet, wenn Darminhalt und Blut verschiedene osmotische Spannungen besitzen, so dass die Differenz derselben als osmotische Triebkraft wirkt. Um dieselbe zu entscheiden, wendete sich Verf. zu erneuter Untersuchung der schon vielfach studirten Resorption von Chlornatriumlösungen, deren endosmotische Spannung mittelst der Gefriermethode mit der Spannung des Blutserums verglichen werden konnte. Es zeigte sich hierbei Folgendes: Aus Kochsalzlösungen, deren endosmotische Spannung weit höher ist, als die des Blutserums und, Wassers, und aus solchen, in welchen die Spannung des ClNa geringer ist, als im Blute, wird Salz resorbirt; beide Thatsachen sind durch osmotische Triebkräfte nicht erklärlich, denn diese müssten eine umgekehrte Bewegung des Wassers, respective Salzes herbeiführen, als sie thatsächlich stattfindet. Sie weisen also mit Nothwendigkeit auf andersartige Triebkräfte hin, deren Ursprung nur in der lebenden Darmwand gesucht werden kann. Daraus darf natürlich nicht gefolgert werden, dass es diese physiologischen Triebkräfte allein sind, welche den Resorptionsprocess beherrschen. Vielmehr werden sich die Verhältnisse vermuthlich so stellen: Die physiologische Triebkraft ist allein für sich wirksam, wo nach den vorliegenden Bedingungen osmotische Triebkräfte fehlen, und bei der Resorption von Serum.

Hier befördert sie Wasser und Salz in demselben Verhältnisse, in welchem sie dargeboten werden, aus dem Darme heraus; zu dieser physiologischen Leistung treten dann gegebenenfalls additiv die Leistungen osmotischer Triebkräfte hinzu, wo solche vorhanden sind. Diese Anschauung wird nun durch Versuche über die Resorption concentrirter Kochsalzlösungen (1·0- bis 1·5procentig) völlig bestätigt.

Die Steigerung des Salzgehaltes in der Darmflüssigkeit hat zunächst den Effect, die resorbirten Salzmengen in die Höhe zu treiben, weil die Salzdiffusion nach dem Blute mit steigender Concentration der Darmflüssigkeit zunimmt; aber sie hat noch einen anderen Einfluss: indem mit dem Salzgehalte die endosmotische Spannung der Darmflüssigkeit wächst, wird nicht bloss eine osmotische Triebkraft für das Salz aus dem Darme nach dem Blute hin, sondern auch solche für Wasser in umgekehrter Richtung wachgerufen. Letztere wirkt der physiologischen Triebkraft entgegen; die durch letztere bedingte Flüssigkeitsresorption sinkt umsomehr, je höher die osmotische Gegenkraft ist. Von einem gewissen Concentrationsgrade ab wird die Flüssigkeitsresorption aufgehoben, während die Salzresorption fortbesteht, und jenseits desselben tritt ein Wasserstrom in umgekehrter Richtung, d. h. im Sinne der osmotischen Triebkraft vom Blute in den Darm hinein auf. Das Volumen der Darmflüssigkeit vergrössert sich, während der Salzstrom nach dem Blute hin nach wie vor fortdauert. Die Grenze, bei welcher die Flüssigkeitsresorption aufhört, scheint bei einer Salzconcentration von ungefähr 2 Procent zu liegen.

Auch bezüglich der Kochsalzlösungen von geringerer (0·3- bis 0·5procentiger) Concentration zeigte sich, dass die Gesammtresorption aus einem physiologischen und einem physikalischen (osmotischen) Theile sich zusammensetzt.

Eine weitere Prüfung dieser Annahme hat Verf. endlich auch durch Einführung von Fluornatrium theils in das Blut, theils mit der zu resorbirenden Kochsalzlösung in den Darm durchgeführt. Bei Einführung einer Fluornatriumlösung von 1 Procent tritt im Darme enorme Blutcongestion und Zerstörung der Schleimhaut auf. Durch allmähliche Verminderung der Concentration lässt sich eine Grenze feststellen, bei welcher das Epithel, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, normal bleibt, während die Resorptionsfunction wesentlich leidet; es tritt also eine functionelle, aber nicht eine anatomisch nachweisbare Schädigung auf. Die Gesammtheit aller Thatsachen, welche über die Wirkung des Fluornatriums, in der geringen Menge von 0·04 bis 0·05 Procent den Kochsalzlösungen zugesetzt, auf die Gesammtresorption gefunden worden sind, zeigt nun ebenfalls die Richtigkeit der obigen Auffassung. Indem das Fluornatrium den physiologischen Theil der Gesammtresorption im Sinne einer Herabminderung beeinflusst, beeinflusst es den Resorptionsvorgang der beiden Reihen von Kochsalzlösungen in entgegengesetztem Sinne: Bei den höheren Concentrationen stärker die Wasserresorption, bei den geringeren stärker die Salzresorption herabmindernd, weil dort die Wasserresorption, hier die Salzresorption ausschliesslich durch die physiologische Triebkraft zu Stande kommt. Eine physikalische Deutung dieses Verhaltens ist vollständig ausgeschlossen.

Ausser mit Kochsalzlösungen hat Verf. auch Versuche mit Lösungen von schwefelsaurer Magnesia angestellt. Würde die Wasserresorption nur durch die endosmotische Spannung des Darminhaltes und das Verhältniss derselben zu der des Blutes bestimmt, so müsste aus isotonischen Lösungen verschiedener Salze bei der Darmresorption das Wasser mit gleicher Geschwindigkeit aufgesaugt werden, was nicht entfernt der Fall ist. Die Resorption des Wassers aus Chlornatriumlösungen z. B. erfolgt auch dann noch viel schneller als aus Bittersalzlösungen, wenn letztere eine erheblich geringere Spannung besitzen als erstere.

So weisen auch diese Versuche darauf hin, dass eine rein physikalische Erklärung der Resorptionsvorgänge im Darme nicht durchzuführen ist, sondern überall das Eingreifen einer physiologischen Triebkraft angenommen werden muss, deren Sitz in das Epithel zu verlegen ist; freilich müssen wir vorläufig auf das Verständniss der Resorptionsleistungen der Zellen ebenso verzichten, „wie auf eine nähere Einsicht in die Absonderungsleistungen der Drüsenzellen".

Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der Sinne.

E. Hering. *Ueber das sogenannte Purkinje'sche Phänomen* (Arch. f. d. ges. Physiol. LX, S. 519).

Als Purkinje'sches Phänomen bezeichnet Verf. die zuerst von Purkinje und Dove beschriebenen Aenderungen des Helligkeitsverhältnisses verschiedenfarbiger Lichter bei Herabsetzung der gewohnten mittleren Beleuchtung.

Verf. weist nach, dass, entgegen der Helmholtz'schen Ansicht, wonach lediglich die Intensitätsänderung der verglichenen Lichter die Bedingung des Purkinje'schen Phänomens sei, die gemeinschaftliche Herabsetzung der Lichtstärke zweier Farben nicht genügt, es hervor zubringen.

Zweckmässig dient als Beobachtungsraum ein weissgetünchtes, verdunkelbares Zimmer, aus dem eine weisse Thür in ein zweites verdunkelbares Zimmer (Schirmzimmer) führt; zwei Löcher von 3 bis 5 Centimeter Durchmesser, die in einem Abstande von wenigen Centimetern vertical übereinander liegen, sind durch die Thür gebohrt; sie können mit Hilfe farbiger und grauer Gläser gefärbt und auf gleiche Helligkeit gebracht werden. Die Variirung einer Lichtöffnung und der Stellung eines weissen Schirmes im „Schirmzimmer" gestattet, die Helligkeit der farbigen Löcher unabhängig von der Helligkeit des Beobachtungszimmers zu verändern. Hat man bei voller Erleuchtung des Schirmzimmers die Löcher mit gleich hellem Roth und Grün, respective Blau gefärbt und lässt dann ganz allmählich das Schirmzimmer verfinstern, während man von Zeit zu Zeit einen kurzen Blick auf die Mitte der Verbindungslinie der beiden Löcher wirft, so sieht man, wie sich die beiden Farben immer mehr verschwärzen; nie aber wird dabei das Blau oder Grün heller als das Roth. (Andere Versuchsanordnungen, bei denen man analoge Resultate erhält, vgl. im Original). Wird hingegen gleichzeitig mit der Herabsetzung der Beleuchtung farbiger Felder die des Zimmers herabgesetzt — z. B. ein spectralrothes und ein gleich helles blaues Papier, künstliche Dämmerung —, so erscheint bald das blaue Feld viel heller als das rothe. Im ersten Versuche blieben die Augen für hell adaptirt, die Stimmung des Gesammtauges erfuhr keine Aenderung, im zweiten Versuche wurden die Augen nach und nach für dunkel adaptirt, die Stimmung des Gesammtauges änderte sich mit der Herabminderung der Beleuchtung. Verf. untersuchte nun mit verschiedenen Methoden, ob sich das Purkinje'sche Phänomen auch zeigt, wenn bei unveränderter Lichtstärke der farbigen Felder die Stimmung des Auges allein verändert wird.

Verf. nennt im Gegensatze zur Daueradaptation die plötzliche Stimmungsänderung, welche das ganze Sehorgan bei schneller Verfinsterung erfährt, Momentadaptation; auf ihr beruht die erste Methode, das Purkinje'sche Phänomen bei ungeänderter Lichtstärke der beiden Farben herbeizuführen.

Die gemeinsame Beleuchtung beider Thürlöcher wird durch allmähliche Verfinsterung des Schirmzimmers so weit gemindert, dass man die Farben — Roth und gleich helles Bläulichgrün — eben noch erkennt; sie erscheinen jetzt gleich dunkel. Wird nun das Beobachtungszimmer rasch völlig verfinstert, so hellen sich beide Farben wieder auf, aber das Grün ist jetzt heller als das Roth; das Phänomen ist bei erheblich indirectem Sehen auffallender.

Zweite Methode: Man unterwirft das eine Auge der Dauer-, das andere der Momentanadaptation (durch jene wird die Weissempfindlichkeit des Auges viel höher gesteigert); nachdem das Beobachtungszimmer vollkommen, das Schirmzimmer wesentlich verfinstert worden ist, färbt man das eine Thürloch roth, das andere grün, so dass beide Farben gleich dunkel, eben merklich sind. Nach längerem Aufenthalte im erleuchteten Beobachtungszimmer lässt man es rasch völlig verfinstern, vergleicht mit dem momentan adaptirten Auge nochmals die Helligkeit der beiden Farben, verdeckt dann dieses Auge und entfernt die Binde von dem anderen. Das dauernd adaptirte Auge sieht nun das Grün viel heller als das Roth. Das Phänomen ist auch hier bei indirectem Sehen auffallender.

Dritte Methode: Das Purkinje'sche Phänomen kann durch blossen Wechsel der farbig beleuchteten Netzhautstellen hervorgebracht werden. Der centrale Bezirk, innerhalb dessen die Farben eine scheinbar unveränderte Sättigung zeigen, ist bei starker Beleuchtung relativ gross; er wird bei Verfinsterung des Beobachtungszimmers durch die Momentanadaptation erheblich eingeengt. Hat man sich ein rothes und grünes Feld hergestellt, welche bei Fixirung der Mitte zwischen den beiden Löchern gleich hell erscheinen, und schiebt dann ihr Bild auf mehr und mehr excentrische Stellen, so sieht man, wenn die Lichtstärke der Farben nicht zu gross war, das Grün auffallend weisslicher und heller werden als das Roth. Je länger man das Beobachtungszimmer verfinstert lässt, desto mehr entwickelt sich die Daueradaptation für Dunkel, das Gebiet nahezu gleicher Farbenempfindlichkeit wird immer kleiner und es lässt sich bei immer kleineren Feldern das Purkinje'sche Phänomen bei immer geringerer Verlegung des Blickpunktes zur Anschauung bringen.

Die Untersuchung des Purkinje'schen Phänomens mit homogenen Lichtern mit Hilfe des von Verf. und Lippich construirten „Universalapparates" ergab in allen wesentlichen Punkten analoge Resultate.

Verf. hebt hervor — worauf Helmholtz und seine Schule nicht besonders geachtet haben — dass das Purkinje'sche Phänomen sich ebenso sehr durch die Sättigkeitsänderung der Farben als durch die Aenderung ihres Helligkeitsverhältnisses charakterisirt. Hat man ein schön spectralrothes und ein schön blaues Papierstück von gleicher Helligkeit nebeneinander auf schwarzen Grund gelegt, so sieht man, dass bei zunehmender Dämmerung beide Farben immer weniger gesättigt werden, und zwar wird das Blau immer weisslicher, das Roth immer schwärzlicher; darauf beruht hier die schliessliche grosse Verschiedenheit der Helligkeit. Die Sättigkeitsänderung der Farben ist eine conditio sine qua non des Purkinje'schen Phänomens. Mindert man nur die Sonderbeleuchtung eines rothen und blauen Feldes, so nuanciren sich beide Farben nach dem Schwarz hin — das Purkinje'sche Phänomen bleibt aus.

Zum Schlusse wendet Verf. gegen die von König in der Schrift „Ueber den Helligkeitswerth der Spectralfarben bei verschiedener absoluter Intensität" veröffentlichte messende Untersuchung des Purkinje'schen Phänomens ein, dass König auf die fortwährenden Aenderungen der Adaptation bei seinen Versuchen keinerlei Rücksicht

nahm, daher seine Curven, abgesehen von den Grenzfällen der grössten und kleinsten Lichtstärken, ohne eigentlichen Werth seien.

Th. Beer (Wien).

E. Hering. *Ueber angebliche Blaublindheit der Zapfensehzellen* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LXI, S. 106).

Verf. weist darauf hin, dass der stäbchenfreie Bezirk in der Macula mindestens 1 Millimeter im Durchmesser hat, was einem Gesichtswinkel von 4° entsprechen würde. Dieser stäbchen-, respective purpurfreie Theil der Netzhaut wäre nach König als blaublind anzusehen. Da nun, wie Verf. hervorhebt, das Gesichtsfeld in dem von König verwendeten Spectralapparat unter einem Gesichtswinkel von weniger als 3·5° erscheint, so würde daraus folgen, dass die von König und seinen Mitarbeitern mit diesem Apparate angestellten Untersuchungen im Wesentlichen mit einem blaublinden Netzhautbezirk vorgenommen worden sind — was nicht in der Absicht der Untersucher lag. Insbesondere gilt dies von der Untersuchung König's, welche die Aenderung des (subjectiven) Helligkeitsverhältnisses zweier Farben bei gemeinsamer Aenderung ihrer (objectiven) Intensität zum Gegenstande hat. Die hierbei beobachteten scheinbaren Helligkeitsänderungen — das sogenannte Purkinje'sche Phänomen — welches nach König an die purpurhältigen Stäbchen gebunden sein soll, wäre sonach mit einem stäbchenfreien Netzhautbezirke beobachtet worden, also unter Bedingungen, unter denen es nach König's neuester Ansicht gar nicht zur Beobachtung gelangen kann.

M. Sachs (Wien).

Berichtigung.

In Nr. 21 soll auf Seite 640 unter 8. „Paris" statt „Wien" stehen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. J. Latschenberger in Wien **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 8. Februar 1896. Bd. IX. №: 23.

Allgemeine Physiologie.

E. Riegler. *Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Traubenzuckers* (Wiener Med. Blätter 1895, S. 344).

Der Verf. löst den nach Allihu erhaltenen Kupferniederschlag in Salpetersäure und bestimmt das Kupfer durch Titriren mit Jodkalium und Thiosulfat. K. Landsteiner (Wien).

C. Dormeyer. *Die quantitative Bestimmung von Fett in thierischen Organen.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXI, S. 341).

Wenn man im Vacuum getrocknetes und fein pulverisirtes Fleisch durch etwa 100 Stunden im Soxhlet'schen Apparate mit Aether extrahirt, bis nur noch ganz geringe Mengen von Fett erhalten werden, so ist trotzdem noch $^1/_4$ bis $^1/_5$ der zu bestimmenden Fettmenge in dem Fleischpulver enthalten und lässt sich durch mehrmals wiederholtes Pulverisiren und Extrahiren mit Aether daraus zum Theile gewinnen. Zu einer vollständigen Extraction des Fettes kommt man erst durch schliessliches Verdauen des Pulvers mit Magensaft und Ausschütteln der Lösung mit Aether; Aetherextraction allein führt selbst bei mehrmonatlicher Dauer derselben nicht zum Ziele.

K. Landsteiner (Wien).

J. L. Beyer. *Durch welchen Bestandtheil der lebendigen Zellen wird die Tellursäure reducirt?* (Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 3/4, S. 225).

Verf. suchte auf Veranlassung von Ludwig durch mikroskopische Untersuchung den Antheil zu eruiren, den die einzelnen Gewebsbestandtheile an der Reduction tellursaurer Alkalien nehmen.

Er experimentirte an Hunden und Kaninchen. Ersteren wurde eine $^1/_4$- bis $^1/_2$procentige Lösung von tellursaurem Natron in physio-

logischer Kochsalzlösung in die Blutbahn eingespritzt. Die Maximaldose beträgt 25 bis 30 Milligramm des Salzes auf 1 Kilogramm Körpergewicht. Kaninchen erhielten in Zwischenräumen von 5 bis 10 Minuten 0·01 Gramm. Bei ihnen tritt mit steigender Dosis eine Lösung des Hämoglobins ein.

Nach einer Schilderung der allgemeinen bei Hunden eintretenden Vergiftungserscheinungen, besonders der Veränderungen des Harnes, geht Verf. genauer auf die mikroskopische Analyse der Organe ein und kommt dabei zu folgenden Schlüssen:

Die Abscheidung metallischen Tellurs erfolgt stets nur in specifisch gebauten Elementarformen, doch so, dass nur einzelne Elementarformen betroffen werden, während andere frei bleiben. Man findet das abgeschiedene Tellur in den Kernen der Ganglien-, Leber-, Pankreas-, Lab-, Krypten-, Harncanälchen-, Sarcolemm-, Lymph- und Knochenmarkzellen. Besonders bevorzugt ist das Protoplasma von Zellen, die schon physiologisch auf einen regeren chemischen Umsatz schliessen lassen. Bei den quergestreiften Muskelfasern lagert sich das Tellur nur auf die anisotrope Substanz, sowie im Sarcoplasma auf die Altmann'schen Granula.

Aehnlich waren die Resultate nach Einverleibung von Selenpräparaten, doch war zum Nachweise hier ein mehrwöchentlicher Aufenthalt der Organtheile in Alkohol nöthig.

Verf. konnte ferner mittelst Durchblutungen überlebender Organe feststellen, dass die Methylirung des Tellurs an die Gegenwart sauerstoffhaltigen Blutes geknüpft ist.

Aus dem Mangel jeglicher Zeichen von Degeneration an Zellen, die reichlich mit Tellur erfüllt waren, zieht Verf. den Schluss, dass das Tellur die Zellen tödtet.

Zum Schlusse gibt der Verf. eine kurze Beschreibung von sechs an Hunden vorgenommenen Versuchen. Apolant (Berlin).

O. Wiener. *Farbenphotographie durch Körperfarben und mechanische Farbenanpassung in der Natur* (Wiedemann's Ann. LV, 2, S. 225).

Der schon früher (von Carey, Lea und Kühne) angebahnte Nachweis wird ergänzt, dass es farbenphotographische Verfahren gibt (von Seebeck und von Poitevin), bei denen die in der Platte vorhandenen Stoffe unter der Einwirkung des Lichtes chemische Verbindungen liefern, deren Substanz durch Absorption verschiedener Aetherschwingungen verschiedenfarbig ist (Körperfarbe hat) und es wird die bis dahin fehlende Erklärung dafür, dass die entstehenden Körperfarben mit der jeweiligen Farbe der Beleuchtung annähernd übereinstimmen, darin gefunden, dass von allen entstehungsfähigen Farbstoffen nur der mit der Beleuchtungsfarbe gleichfarbige auf die Dauer bestehen kann, weil er dieselbe am besten zurückwirft, also am wenigsten absorbirt; die andersfarbigen dagegen können jene Beleuchtungsfarbe absorbiren und deshalb auch wieder zersetzt werden. Diese Erklärung wurde dadurch geprüft, dass auf ein Spectrumbild ein rechtwinklig kreuzendes Spectrum entworfen wurde. Dabei vermochte in der That eine richtig abbildbare Beleuchtungsfarbe alle

anderen entstandenen Farbstoffe zu zersetzen; der gleichfarbige blieb allein erhalten.

Da somit der Beweis geführt ist von der grundsätzlichen Möglichkeit, dass farbige Beleuchtung in geeigneten Stoffen gleichfarbige Körperfarben erzeugt, so wird den Biologen nahe gelegt, zu prüfen, wie weit diese Möglichkeit realisirt sei bei denjenigen Fällen von Farbenanpassung der Thiere an ihre Umgebung, bei denen, wie bei der Farbenanpassung von Raupen- und Schmetterlingspuppen nach Wood (Proc. Ent. Soc. p. 99, 1867), die Dazwischenkunft von Auge und Nervensystem nach Poulton (ibid. p. 293, 1892) ausgeschlossen ist und für welche schon vor Wood eine photographische Empfindlichkeit der Haut angenommen wurde. Gad (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Schenck. *Weitere Untersuchungen über den Einfluss der Spannung auf den Zuckungsverlauf* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LXI, S. 77).

Verf. untersuchte mittelst des von Schönlein angegebenen Apparates unter gleichzeitiger Registrirung von Länge und Spannung des Muskels, ob eine einfache gesetzmässige Beziehung zwischen der Art (Grösse, Geschwindigkeit, Dauer) der Spannungsänderung während der Zuckung und dem Ueberwiegen bald des negativen, bald des positiven Verkürzungszuwachses bestünde, und leitet folgende zwei Sätze ab:

1. „Fällt das Ende einer vorübergehenden Spannungsvermehrung in die zweite Hälfte der Zuckungsdauer, so überwiegt der positive Verkürzungszuwachs, fällt es in die erste Hälfte, so überwiegt der negative oder beide Wirkungen der Spannungsänderung heben einander auf. Es ist im Uebrigen einerlei, wie die Spannungsänderung verläuft."

2. „Kurzdauernde, sowie schnelle und grosse Spannungsvermehrung begünstigt das Ueberwiegen des negativen Verkürzungszuwachses, länger anhaltende, sowie langsame und geringe Spannungsvermehrung das Ueberwiegen des positiven Verkürzungszuwachses."

Dieser zweite Satz findet noch seine Bestätigung durch abgeänderte Versuche, bei denen mittelst einer besonderen Vorrichtung während des Verlaufes der Zuckung eine kurzdauernde vermehrte Spannung des Muskels durch Federkraft hervorgebracht wurde („Zugzuckungen" und „Zugschleuderzuckungen"). — Die neuen Ergebnisse machten eine Controle und theilweise Modification einiger früher vom Verf. aufgestellter Sätze erforderlich.

Im Anhange wendet sich Verf. gegen einzelne Ausführungen in v. Kries' neuer Abhandlung „Untersuchungen zur Mechanik des quergestreiften Muskels. V." (Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 142.) O. Zoth (Graz).

J. Burdon Sanderson. *The electrical response to stimulation of muscle, and its relation to the mechanical response* (Journ. of Physiol. XVIII, 1/2, p. 117.

Verf. bringt eine ausführliche Beschreibung und Erörterung der Ergebnisse seiner Versuche, die galvanischen Erregungsphänomene des Muskels durch Photographie der Bewegungen des Capillarelektrometers zu registriren. Er hat diese Methode mit der Zeit zu einer hohen Vervollkommnung gebracht. Mit Hilfe sehr empfindlicher Platten, welche durch eine Art Pendelmyographion an dem Schlitz, auf den das Bild der Capillare mit dem Quecksilberfaden projicirt ist, mit grosser Geschwindigkeit in kreisbogenförmiger Bahn vorüberbewegt werden, wurden vorzügliche, ausserordentlich klare Photogramme erhalten, auf welchen durch geeignete Vorrichtungen auch Zeit und Reizmoment markirt sind. Wegen der von Burch gelieferten genauen Beschreibung des ganzen Apparates und der Technik der Curvenmessung und -Umrechnung muss auf das Original verwiesen werden.

Was nun die aus den Curven vom Verf. herausgelesenen Verhältnisse des zeitlichen Verlaufes des galvanischen Erregungsphänomens betrifft, so ist leider deren Discussion ausserordentlich erschwert durch eine Art der Deutung von Seiten des Verf.'s, welche Referent als irrthümlich ansehen muss, und die sich nur erklären lässt einerseits aus unrichtigem Verständniss der Angaben der deutschen Autoren, speciell Hermann's (bereits die literarische Einleitung lässt dies befürchten), andererseits aus einer mangelhaften, oder vielleicht nur undeutlichen Darstellung gewisser Eigenschaften des Capillarelektrometers in Burch's sonst vortrefflicher Arbeit in Philos. Transactions Vol. 183, Part I, p. 81.

Bekanntlich gibt die Curve der Bewegung des Meniscus des Capillarelektrometers den Verlauf der Schwankungen der EMK nicht direct wieder, vielmehr muss dieser erst aus den gemessenen Ordinaten nach der Exponentialgleichung $y = a . e^{-ct}$ bestimmt, respective durch directe geeignete Messung (je nach der Bahn der Schreibfläche) construirt werden. Verf. findet nun bei Ableitung vom dem dicksten Umfange und der Achillessehne des Froschgastrocnemius (bekanntlich nicht der einfachst gebaute Muskel, der jede Complication ausschlösse) als Erfolg der indirecten Einzelreizung eine steil aufsteigende und ebenso steil abfallende Curve der Meniscusbewegung, aus welcher die Curve einer doppelsinnigen, erst negativen, dann positiven Schwankung sich construiren lässt; thatsächlich erhielt Burch dasselbe Bild als er einen kurzdauernden Wechselstrom auf das Capillarelektrometer wirken liess. Wiewohl nun Burch (a. a. O. S. 89, 90) nach einem mit plötzlicher Entladung des vorher lange Zeit unter der Wirkung einer elektromotorischen Kraft gewesenen Elektrometers angestellten Versuche angibt, dass die Curve der „Entladung" (discharge) genau derjenigen der „Ladung" (charge) ceteris paribus gleiche, so gehören dennoch unzweifelhaft die vom Verf. benutzten Instrumente zu derjenigen, auch von Burch erwähnten Classe, welche nach Aufhören einer kurzdauernden EMK auch bei geschlossenem

Kreise nur langsam zur Ruhestellung wieder zurückkehrt; das Instrument muss daher bei streng einphasischem Actionsstrome (negativer Schwankung des Ruhestromes) eine steil aufsteigende, langsam absinkende Curve liefern. Nun erhielt Verf. bei thermischer Verletzung des Muskels an der Achillessehne eine Curve mit steil aufsteigendem Schenkel, kleinem, ebenso steil abfallendem Schenkel und darauf folgendem Plateau, welches bei der gekrümmten Bahn der Platte den Eindruck eines Buckels („hump") macht und langsam zur Ruhestellung des Meniscus absinkt. Während nun Burch eine solche Curve ganz richtig zu derjenigen eines zweiphasischen Actionsstromes mit schwacher zweiter Phase umconstruirt (a. a. O. Taf. 6), erklärt Sanderson den „Buckel" für den Ausdruck einer „negativen Nachwirkung", anscheinend in seinem Irrthum bestärkt dadurch, dass Augenschein und Berechnung seiner Curven, vielleicht in Folge (allerdings von Burch abgeleugneter) unvollkommener Aperiodicität ein geringfügiges Wiederansteigen im Sinne negativer EMK zeigen. Referent kann in den Curven nur das Resultat von Längs- und „unreiner" Querschnittsableitung nach Hermann sehen: doppelsinnige Schwankung mit schwacher zweiter Phase; und daran ändern auch alle weiteren Erörterungen des Verf.'s nicht, welcher die Wirkungen seines an die abgetödtete Stelle verlegten „diminutional effect" auch in seinen Tetanuscurven u. a. m. wiederfindet: alle Bilder lassen sich aus den Eigenschaften des Capillarelektrometers erklären, ohne irgend ein neues Ergebniss zu liefern. Interessant sind die bei Dauercontraction durch Schluss eines constanten Stromes, sowie bei sehr hoher Reizfrequenz erhaltenen Bilder, wegen der dem Rhythmus des natürlichen Tetanus nahe kommenden Frequenz. Auch sei darauf hingewiesen, dass (gegen früher) Verf. jetzt findet, dass der Beginn der ersten Phase, nicht aber deren Maximum, noch der Beginn der zweiten ins mechanische Latenzstadium des Muskels hineinfällt. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

René du Bois-Reymond. *Ueber das Sattelgelenk* (Arch. f. Anatomie und Physiologie. Physiolog. Abth. 1895, S. 433).

Nach den beiden bisher geläufigen Darstellungen des Sattelgelenkes, der von A. Fick und der von Henke, schliessen die Hauptkrümmungen der Sattelflächen genau zusammen, und das Gelenk gestattet daher keine Rotation. Eine solche Uebereinstimmung besteht, den mitgetheilten Messungen nach, nicht, es articulirt vielmehr je eine stärker convexe mit einer schwächer concaven Krümmung. In Folge dessen muss auch eine gewisse beschränkte Rotationsmöglichkeit angenommen werden, die sich thatsächlich nachweisen lässt.

Den grössten Theil der Arbeit bildet eine umständliche theoretische Untersuchung über die Frage, welches mathematisch bestimmbare Gebilde den im Sattelgelenk gelösten Bedingungen am vollkommensten entsprechen würde. Auf Grund des Principes, dass das Gelenk eine gewisse gegebene Beweglichkeit mit minimaler Dehiscenz ermöglichen

soll, wird die Construction durch fortgesetzte Annäherung an die verlangte Idealfläche so weit durchgeführt, bis deren äusserst verwickelten Krümmungsgesetze ersichtlich werden. Die verschiedenen besprochenen Flächenformen werden sodann in ihren Beziehungen zur Rotation mathematisch untersucht, und so der theoretische Beweis erbracht, dass das Sattelgelenk Rotationsfreiheit gestatten muss.

Die Maassangaben, Beobachtungen über die Eigenthümlichkeiten und individuellen Verschiedenheiten der betreffenden Knochen, und zahlenmässige Durchrechnung der im theoretischen Abschnitte gegebenen Formeln bilden den zweiten Theil der Arbeit. Eine weitere Veröffentlichung „Ueber die Oppositionsbewegung" soll die im Sattelgelenk thatsächlich stattfindenden Bewegungen behandeln.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

N. Zuntz und **Schumburg**. *Vorläufiger Bericht über die zur Gewinnung physiologischer Merkmale für die zulässige Belastung des Soldaten auf Märschen im thierphysiologischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Hochschule angestellten wissenschaftlichen Versuche* (Berlin 1895, Mittler & Sohn, Deutsche militärärztl. Zeitg. 1895).

Die militärisch eingekleideten fünf Versuchspersonen hatten Märsche von bestimmter Weglänge (später stets 24·75 Kilometer) auszuführen, und zwar bei Innehaltung drei verschiedener Belastungsstufen: 22, 27 und 31 Kilogramm.

Was den Einfluss solcher Thätigkeit auf den Stoffwechsel im Allgemeinen anlangt, so zeigte sich zunächst nie eine ungünstige Beeinflussung der Nieren (der Urin enthielt weder Eiweiss noch Zucker). Die stickstoffhaltigen Producte des Stoffwechsels wurden ebenso vollständig im Organismus verbrannt wie sonst, denn der Gesammtstickstoff im Harne stieg natürlich, aber die Menge der Extractivstoffe und des Ammoniaks war im Urin im Verhältnisse zum Gesammtstickstoffe desselben nicht vermehrt. Wenn nun der Eiweissverlust des Organismus gesteigert war, so kam dafür nicht sowohl die Schwere der Belastung in Betracht, als vielmehr das Zusammentreffen von Belastung und ungünstigen äusseren Verhältnissen, so dass z. B. leichte Belastung und Hitze vereint einen stärkeren Eiweissverlust des Organismus herbeiführten als starke Belastung bei kühlerem Wetter. Anders war es mit dem Sauerstoffverbrauch. Dieser stieg bei wachsender Belastung nicht proportional, sondern in stärkerem Verhältnisse. Hierzu kam noch eine Nachwirkung der Anstrengung der vorangehenden Tage dergestalt, dass bei den Märschen mit schwerer Belastung am dritten Marschtage die Menge des verbrauchten Sauerstoffes schon zu Anfang eine ungewöhnlich hohe war, eine höhere sogar als am ersten Marschtage beim Schlusse des Marsches. Von solcher Cumulation der Wirkung zeigte sich bei den Märschen mit leichtem Gepäck keine Spur (mochten diese letzteren Märsche auch bei sehr hoher Aussentemperatur ausgeführt werden).

Auch für das Verhalten von Lunge und Herz war bei den Märschen oft direct die schwere Belastung verantwortlich zu machen. Während die Verminderung der Vitalcapacität (die stets vorhanden

war) bei 22 und 27 Kilogramm circa $^1/_{12}$ der Vitalcapacität des Ruhenden ausmachte, erreichte sie bei 31 Kilogramm circa $^1/_6$ der letzteren. Für die Steigerung von Respirations- und Pulsfrequenz kamen Hitze und Belastung gleich in Betracht, doch war für beide Phänomene der Abfall nach Eintritt der Ruhe ein langsamerer bei schwerer Belastung. Die Blutkörperchen waren nach dem Marsche stets vermehrt, das specifische Gewicht des Blutes war stets erhöht, ohne dass sich in diesen Punkten eine klare Beziehung zur Belastungshöhe hätte herausfinden lassen. Auf die Dilatation des Herzens nach rechts hin (die von Stauungsleber begleitet stets da war, aber nach Ruheeintritt stets relativ rasch schwand) hatte hingegen die Belastung wieder grösseren Einfluss als die Höhe der Aussentemperatur. Und was die bei den Märschen beobachteten Temperaturerhöhungen anlangte, so erzielten 31 Kilogramm Belastung bei kühlem Wetter dasselbe (38 bis 39·7°) als 22 Kilogramm bei tropischer Hitze. Für die Verlängerungen der „Reactionszeit" galt genau dasselbe wie für die ebengenannten Erhöhungen der Körpertemperatur, und was den mit Ergogrammen (Mosso) beurtheilten Grad der Muskelermüdung betraf, so hielt auch hier starke Aussentemperatur (26·9°) der Belastung von 31 Kilogramm die Waage, die Ergogramme nahmen in beiden Fällen ab.

Als Gesammtresultat kann gelten, dass 31 Kilogramm Gepäck auf alle Fälle störend wirken, und dass 27 Kilogramm Belastung und 28 Kilometer Marschstrecke die Grenze dessen sind, was bei einigermaassen heissem Wetter noch gut vertragen wurde. J. Starke (Genf).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

W. Spitzer. *Die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe* (Pflüger's Arch. LX, S. 303).

Die Fähigkeit, zugesetzten Traubenzucker zu zerstören (Glykolyse), kommt nicht nur dem Blute, sondern auch Auszügen der Körpergewebe zu; sie ist nicht als eine vitale Eigenschaft zu betrachten, da mit Alkohol und Aether behandeltes Blut noch dieselbe, wenn auch geringere Wirkung ausübt. Aus dem Umstande, dass der Process in einer durch einen Kohlensäurestrom von Sauerstoff befreiten Flüssigkeit sistirt, durch Einführen neuen Sauerstoff reproducirt wird und aus Versuchen von Kraus leitet Verf. ab, dass die Glykolyse ein Oxydationsvorgang sei.

Die Glykolyse ist nach Verf. den bekannten Sauerstoffübertragungen durch Platin und Palladium an die Seite zu stellen und ist andererseits wesentlich verwandt den Oxydationsvorgängen bei der Bläuung der Guajactinctur und der Entstehung von Farbstoffen aus Dimethylparaphenylendiamin durch Blut und todte Gewebe (Wurster). Im Anschlusse an neue Versuche über die oxydative Bildung von Farbstoffen und die Zerlegung von Wasserstoffsuperoxyd durch thierische Substanzen wird die Frage nach den postmortalen und den vitalen Oxydationen im Thierkörper einer Erörterung unterzogen.

K. Landsteiner (Wien).

Kunkel. *Blutbildung aus anorganischem Eisen* (Pflüger's Arch. LXI, S. 595).

Zwei jungen Hunden vom selben Wurf wurde (sieben Wochen lang) einmal in jeder Woche zur Ader gelassen. Sie erhalten als Nahrung eine ausreichende Menge Kuhmilch, also ein eisenarmes Nahrungsmittel; der eine von beiden Hunden daneben Liquor ferri albuminati. Aus den Analysen der Nahrung und des Aderlassblutes ergibt sich für das eine Thier die Nothwendigkeit einer Verarmung an Eisen; thatsächlich wird dieser Controlehund in hohem Grade anämisch und hat im Blute und in den inneren Organen eine viel geringere Menge Eisen als der mit Liquor ferri albuminati gefütterte. Zur Erklärung dieses Versuches ergibt sich als einfachste Annahme, dass der Eisenhund das dargereichte Eisenpräparat wirklich resorbirt hat und zur Bildung der hoch zusammengesetzten thierischen Eisenverbindungen verwerthen konnte. Es verdient bemerkt zu werden, dass die Eisenverarmung des Blutes bei dem Controlehund beträchtlich geringfügiger ausfiel als der Eisenverlust der anderen Organe namentlich der Leber, welche demnach als Behälter eines Eisenvorrathes zu dienen hätte. Erst nach dem fünften Aderlass begann der Eisengehalt im Blute des Hündchens abzunehmen; die Einrichtungen für den Hämoglobinersatz functioniren so vorzüglich, dass ein Thier bei durchaus ungenügender Eisenzufuhr sein Blut in drei Wochen vollständig erneuern kann. K. Landsteiner (Wien).

L. Hill and **D. N. Nabarro.** *On the exchange of blood-gases in brain and muscle during states of rest and activity* (Journ. of Physiol. XVIII, 3, p. 218).

Die Angabe Mosso's, dass die Gehirnthätigkeit mit besonders starker Wärmeproduction durch gesteigerten Stoffwechsel verbunden sei, erschien den Verff. derart unwahrscheinlich und die Fehlerquelle, welche in ungenügender Berücksichtigung der stärkeren Füllung mit — hochtemperirtem — venösem Blut liegt, so naheliegend, dass sie es unternahmen, den Stoffwechsel des thätigen Gehirns und thätigen Muskels nach der Art von Ludwig und Czelkow, Chauveau und Kauffmann durch die Blutgasanalyse vergleichend zu prüfen. An narkotisirten Hunden, einerseits im Ruhezustande, andererseits bei Erregung tonischer und klonischer Krämpfe durch Wermuthöl verglichen sie den O_2- und CO_2-Gehalt von Blutportionen aus Art. Carotis, V. femoralis und Torcular Herophili, welche in den speciell verwertheten Versuchen gleichzeitig aufgefangen wurden. Auf diese Weise erwies sich auch, unter Berücksichtigung der gesteigerten Stromgeschwindigkeit, die am vermehrten CO_2- und verminderten O_2-Gehalt des Sinusblutes kenntliche Steigerung des Gaswechsels im thätigen Gehirn als unbedeutend gegenüber derjenigen im thätigen Muskel. Die Verff. führen dieses Ergebniss gegen die Aufstellungen Mosso's ins Feld.

H. Boruttau (Göttingen).

J. Schnitzler und **K. Ewald.** *Zur Kenntniss der peritonealen Resorption* (Ztschr. f. Chir. 1895).

Die Verff. haben unter Berücksichtigung der bekannten Untersuchungen früherer Forscher die Resorptionsvorgänge von Seiten des Peritoneums unter verschiedenen Einflüssen am Kanninchen studirt. Aus Vorversuchen ergab sich, dass für Salzlösungen das Jodkali das geeignetste Substrat bildet, dass die Eröffnung der Bauchhöhle durch Schnitt und Eingiessen der betreffenden Lösung der Einspritzung durch die Pravaz'sche Spritze vorzuziehen ist und dass ferner unter solchen Verhältnissen die Zeitdauer der Reaction im Urin als relatives Maass für die Zeitdauer der Resorption aus der Bauchhöhle anzusehen ist; jedoch geht aus dem Vergleiche mit der Resorption aus in die Blutbahnen gebrachten Salzlösungen hervor, dass die Resorption aus der Bauchhöhle schon einige Stunden vor Ablauf der Harnreaction vollendet ist. Was die Aufsaugung von Lösungen aus dem Bauchfelle anlangt, so ergab sich, dass ein bestimmtes Quantum Salz um so eher ausgeschieden wird, je concentrirter die Lösung ist, jedoch werden aus gleich grossen Flüssigkeitsmengen grössere Salzmengen erst in längerer Zeit ausgeschieden werden als kleinere. Säurebeimengung scheint die Resorption von Jodkalilösungen nicht, Glycerin als Lösungsmittel dagegen energisch zu verzögern. Hinzufügung von Alkohol erschwert die Aufsaugung. Was die Resorption fester, aber in der Peritonealflüssigkeit löslicher Körper anlangt, so ergab sich, dass metallisches Jod relativ rasch gelöst wird. Die Resorption von colloïden, salzhaltigen Flüssigkeiten geht wesentlich langsamer vor sich als die von wässerigen Lösungen; jedoch wird selbst aus halbfestem Nährboden (Agar) Jod sehr bald ausgelaugt. Ligatur des Duodenums und damit Ausschaltung des grössten Theiles des Darmes hat ausgesprochene Verzögerung der Resorption zur Folge. Steigerung der Peristaltik vermag die Resorption nicht zu fördern. Injection von Bacterientoxinen und Proteïnen bewirkt eine Verzögerung der peritonealen Resorption; dieselbe ist bei Bauchfellentzündung verlangsamt, aber nicht aufgehoben. Mechanische Schädigung des Bauchfelles durch Einbringung von sterilen Fremdkörpern verzögert die Resorption, was lediglich auf eine durch jene Körper hervorgerufene Verdickung des Peritoneums zurückzuführen ist. Abkühlung des ganzen Thieres verzögert die Resorption nur für die Dauer der Abkühlung. Mässige Anämie hat keinen Einfluss, ebenso wenig Blutverdickung. Verdünnung des Blutes mit physiologischer Kochsalzlösung zieht keine Verzögerung der Resorption nach sich. Ablösung selbst eines grossen Theiles des Peritoneum parietale hat keinerlei Einwirkung auf die Resorption, ebenso wenig die Vagusdurchschneidung, ferner Offenlassen der Bauchhöhle ohne Austrocknung der Serosa; letzteres bewirkt dagegen eine beträchtliche Verzögerung der Resorption; dagegen scheint die Austrocknung keine Adhäsionenbildung nach sich zu ziehen. Wegele (Bad-Königsborn).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Riegler. *Aseptol und Asaprol in ihrem Verhalten zu den Eiweisskörpern* (Wiener Med. Blätter 1895, S. 551).

Verf. empfiehlt Asaprol (β-Naphtol α-Monosulfonsäure) als Reagens auf Eiweiss und für eine der Methode von Esbach ähnliche quantitative Bestimmung des Eiweisses im Harne.

K. Landsteiner (Wien).

A. Jolles. *Ueber den Nachweis von Urobilin im Harne* (Pflüger's Arch. LXI, S. 622).

Der Verf. unterscheidet „physiologische Urobiline", welche ein analoges chemisches Verhalten haben wie die durch Salpetersäure aus Bilirubin entstehenden Oxydationsproducte und „pathologische Urobiline", die er mit dem Reductionsproducte des Bilirubins (Maly's Hydrobilirubin) identificirt. Beide Urobilinarten zeigen bei directer Untersuchung des Harnes der spectroskopischen Prüfung gegenüber das gleiche Verhalten und das zur Fluorescenz mit Ammoniak und Chlorzink. Die physiologischen Urobiline werden durch Hübl'sche Jodlösung oxydirt und zeigen dann weder Fluorescenz noch ein eigenartiges Spectrum; die pathologischen Urobiline werden durch Hübl'sche Jodlösung nicht verändert. Als Quellen der pathologischen Urobilinurie sind Gallenfarbstoff, wahrscheinlich auch der Blutfarbstoff anzusehen. Damit ist das Auftreten von Urobilin im Harne bei der Resorption grösserer Blutextravasate und bei Krankheiten, die mit einer Zerstörung an rothen Blutkörperchen einhergehen, im Einklange.

K. Landsteiner (Wien).

Ph. Lohnstein. *Ueber die densimetrische Bestimmung des Traubenzuckers im Harne* (Pflüger's Arch. LXII, S. 82).

Des Verf.'s Untersuchungen über die Methode der Zuckerbestimmung von Roberts ergeben, dass der Roberts'sche Factor zur Berechnung des Zuckergehaltes aus der Bestimmung der specifischen Gewichte vor und nach der Gährung nur annähernd eine Constante ist. „Seine Abhängigkeit von der Temperatur, dem Procentgehalte des Harnes an Zucker und dem specifischen Gewichte des entzuckerten Harnes lässt sich unter Berücksichtigung der hauptsächlichsten bei der Gährung stattfindenden Vorgänge durch einfache Formeln darstellen, welche mit der Erfahrung in vollem Einklange stehen." Wird die Methode mit den Modificationen von Verf. ausgeführt, so gibt sie auch bei geringem Zuckergehalte bis zu 0·1 Procent genaue Resultate und ist mit den einfachsten Mitteln auszuführen.

K. Landsteiner (Wien).

J. Shirokikh. *Études sur l'excitabilité sécrétoire spécifique de la muqueuse du canal digestif; deuxième mémoire: Sur l'inefficacité des irritans locaux comme stimulants de la sécrétion pancréatique dans des conditions normales* (Archives des sciences biologiques de St. Pétersbourg III, 5, p. 449).

Verf. hat in den Magen von Hunden mit Pankreasfistel Senföl und Cayennepfefferdecocte eingeführt; er fand (gegenüber Gottlieb) keine Anregung der Pankreassecretion, ausser bei starken Dosen, welche Erbrechen hervorriefen.

H. Boruttau (Göttingen).

J. Dolinsky. *Études sur l'excitabilité sécrétoire spécifique de la muqueuse du canal digestif; premier mémoire: L'acide comme stimulant de la sécrétion pancréatique* (Archives des sciences biologiques de St. Pétersbourg III, 5, p. 399).

Verf. hat an Hunden mit Pankreas- und theilweise auch Magenfisteln Versuche angestellt, welche zeigten, dass die Secretion des Pankreassaftes durch die Berührung der Duodenalschleimhaut mit Säuren — verdünnten Mineralsäuren, Essigsäure, Milchsäure, sauren Getränken (Kwass) — reflectorisch angeregt wird; ganz besonders kommt diese Wirkung dem Magensafte zu. Alkalische Flüssigkeiten regen die Pankreassecretion nicht an, ebenso wenig neutrale Nährflüssigkeiten, wenn dieselben eingeführt werden, ohne dass die Thiere es merken, wodurch die Magensaftsecretion angeregt wurde; denn, wie besondere Versuche mit „Scheinfütterung" an Thieren zeigten, welche ausser Anlegung jener zwei Fisteln noch ösophagotomirt waren, ist die psychische Wirkung stets nur indirect, indem sie Secretion von Magensaft erzeugt, dessen Salzsäure ihrerseits die Secretion des Bauchspeichels anregt. Verf. hält die von ihm gefundenen Thatsachen noch für insofern teleologisch bedeutsam, als der saure Magensaft durch den unter seiner Einwirkung ausgeschiedenen alkalischen Pankreassaft gerade neutralisirt und unschädlich gemacht werde.

Fette erregen gleichfalls reflectorisch Pankreassecretion, Alkohol nur in mässigem Grade. Boruttau (Göttingen).

G. Oliver and E. A. Schäfer. *On the physiological action of extracts of pituitary body and certain other glandular organs* (Journ. of Physiol. XVIII, 3, p. 277).

Im Anschlusse an die früher berichtete Untersuchung haben die Verff. auch die Wirkungen der Extracte der Hypophysis cerebri, der Schilddrüse und der Milz in analoger Weise geprüft. Sie theilen vorläufig mit, dass das Hypophysenextract eine Blutdrucksteigerung hervorruft, welche schwächer ist, langsamer eintritt und länger dauert als bei der Nebenniere, während die Reizung des Herzhemmungscentrums fehlt, ebenso die Pulsbeschleunigung bei durchschnittenen Vagis; vielmehr tritt Verlangsamung mit geringer Verstärkung der Herzthätigkeit ein.

Von dem Schilddrüsen- und Milzextract haben die Verff. bis jetzt eine derjenigen des Nebennierenextractes gerade entgegengesetzte Wirkung auf das Gefässsystem gesehen, was sie u. a. gegen die Theorie von der vicariirenden Function der Hypophyse für die Schilddrüse verwerthen. H. Boruttau (Göttingen).

E. Roos. *Ueber die Einwirkung der Schilddrüse auf den Stoffwechsel nebst Vorversuchen über die Art der wirksamen Substanz in derselben* (Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, 1895, S. 19).

Verf. theilt einen Stoffwechselversuch an einem Hunde mit, aus dem sich ergibt:

„Die Schilddrüsensubstanz bewirkt in grösseren Dosen beim gesunden Thiere eine mehrere Tage andauernde erhebliche Mehrausscheidung von Stickstoff (viel mehr als in der eingenommenen

Drüse an Stickstoff mehr zugeführt wurde), von $NaCl$ und P_2O_5. Die Mehrausscheidung des Chlor dauert im Gegensatze zu der von Stickstoff und P_2O_5 nur kurze Zeit (2 bis 3 Tage) und sinkt dann meist steil tief unter den Durchschnittswerth.

Beim Hunde ohne Schilddrüse ist die Einwirkung der Substanz auf die Stickstoff- und Chlorausscheidung eher etwas stärker als beim gesunden Thiere, während die Ausfuhr der Phosphorsäure erheblich hinter den entsprechenden Zahlen beim normalen zurückbleibt. Die Schilddrüsensubstanz verursacht also jedenfalls eine Zersetzung von Körpereiweiss und hat so eine gewisse Aehnlichkeit mit der Wirkung des Phosphors auf den Organismus, ausserdem wirkt sie entschieden diuretisch."

Von Interesse erscheint hierbei das eigenthümliche Verhalten der Phosphorsäure, besonders mit Rücksicht auf die Angaben von Kocher, nach welchen durch Eingabe von phosphorsaurem Natrium eine auffallende Besserung aller Symptome bei Morbus Basedowii erzielt wurde.

Durch Versuche an Kropfkranken überzeugte sich Verf. davon, dass die wirksame Substanz der Thyreoïdea kein Enzym ist, sie wird durch ziemlich concentrirte Salzsäure nicht zerstört. Er fand ferner, dass sich dieselbe durch Wasser nicht vollkommen aus der Drüse extrahiren lässt. F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Vaughan Harley. *The normal absorption of fat and the effect of exstirpation of the pancreas on it* (Journ. of Physiol. XVIII, 1/2, p. 1).

Nach kurzer Recapitulation der einschlägigen Forschungsresultate erwähnt Verf. zunächst die von Cash festgestellte Thatsache (welche Verf. durch eigene Versuche für Kaninchen und Katzen bestätigen konnte), dass der Darminhalt normaler Hunde unabhängig von der Art der Ernährung nicht eine alkalische, sondern stets eine saure Reaction zeigt, welche der überschüssigen Milchsäurebildung zuzuschreiben ist. In vorliegender Arbeit wird die Rolle, welche das Pankreas bei der Fettresorption spielt, dadurch festzustellen gesucht, dass die in einzelnen Darmabschnitten einerseits bei normalen Hunden, andererseits bei Thieren nach Pankreasexstirpation vorhandenen Quantitäten von Fett bestimmt wurden. Die Versuchsanordnung war derart, dass die Hunde, nach vollständiger Entleerung des Darms durch Auswaschung, eine bestimmte Menge Milch von bekanntem Fettgehalt als Nahrung erhielten. Nach verschiedenen langen Zeiträumen wurden sie getödtet und das im Magen, im Dünn- und im Dickdarm enthaltene Fett getrennt bestimmt. Die Geschwindigkeit, mit welcher das Fett aus dem Magen in den Dünndarm tritt, schwankt beim normalen Thiere bedeutend, was wohl einer individuellen Disposition des betreffenden Thieres zuzuschreiben ist. Im Dünndarm wurden in der Norm 65 bis 86 Procent des Fettes resorbirt. Bei

den operirten Thieren liess sich nach 4 bis 7 Stunden aus dem Darminhalte mehr Fett, als verfüttert war, darstellen, das Plus will Verf. auf Secretion und Abschilferung der Darmschleimhaut zurückgeführt wissen, während eine geringe Fettresorption nicht ganz ausgeschlossen werden konnte, da die Chylusgefässe deutlich injicirt waren. Der Uebertritt von Fett aus dem Magen in den Darm ist nach Pankreasexstirpation wesentlich verzögert.

Wegele (Bad-Königsborn).

A. Wicke und **H. Weiske**. *Ueber den Einfluss einer Fett-, respective Stärkebeigabe auf die Ausnutzung der Nährstoffe, sowie auf den Stickstoffumsatz und Ansatz im thierischen Organismus* (Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, 1895, S. 42).

Die Ergebnisse der an zwei Hammeln angestellten Stoffwechselversuche werden in folgender Weise zusammengefasst:

„Die Stärkebeigabe hat bei Hammel I und II die Verdauung und Resorption des Fettes und ganz besonders diejenige der Proteïnstoffe und der Rohfaser vermindert; diese Depression tritt bei Hammel II stärker hervor als bei Hammel I. Die Fettbeigabe zeigt in dieser Beziehung keine so bestimmt ausgesprochene Wirkung. . . .

Der Stickstoffumsatz war bei beiden Versuchsthieren in Folge der Stärke- und Fettbeigabe erheblich vermindert, und zwar durch die Beigabe von Stärke in höherem Grade als nach Beigabe einer isodynamen Menge Fett.

Der Stickstoffansatz zeigt sich nach Stärke- und Fettbeigabe vermehrt; die Vermehrung in Folge der Stärkebeigabe war aber nur dann eine stärkere gegenüber der durch Beigabe einer isodynamen Fettmenge bewirkten, wenn durch die beigegebene Stärke keine zu starke Verdauungsdepression der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Futters eintrat. . . ."

F. Röhmann (Breslau).

E. Voit und **A. Korkunoff**. *Ueber die geringste zur Erhaltung des Stickstoffgleichgewichtes nöthige Menge von Eiweiss* (Ztschr. f. Biol. XIV, N. F., S. 58).

Die Verff. strebten in ihren Versuchen (welche unter allen Cautelen an Hunden vorgenommen sind) diejenige Eiweissmenge festzustellen, welche im Stande ist, den im Hungerzustande eintretenden Eiweissverlust hintanzuhalten, wobei das Verhältniss zwischen Eiweisszerfall und Eiweissbedarf als constante Grösse vorausgesetzt wurde. Es zeigte sich zunächst, dass das gesuchte „physiologische Eiweissminimum" stets grösser war als die im Hunger zersetzte Eiweissmenge, selbst wenn neben Eiweiss noch stickstofffreie Stoffe verfüttert wurden, sogar wenn solche den Bedarf des Thieres um 50 Procent überstiegen. Bei Fütterung mit reinem Eiweiss muss 3- bis 4mal mehr Eiweiss zugeführt werden als im Hunger zerfällt; bei Fütterung mit Eiweiss und Fett ist das physiologische Eiweissminimum 1·5- bis 2mal grösser, bei Fütterung mit Eiweiss und Kohlehydraten 1- bis 1·2mal grösser als der Eiweisszerfall im Hunger. Die Ursache für die verminderte Eiweisszersetzung bei Fettaufnahme wird durch die von der Vermehrung des circulirenden Fettes abhängende

Steigerung der Fettzersetzung bedingt, in Folge dessen der sich durch die Zellen ergiessende Fettstrom anwächst. Das gleiche gilt für die Kohlehydrate, indem bei deren Zuführung die den Zellen zufliessende Menge von Kohlehydraten zunimmt und dadurch eine vermehrte Zersetzung der letzteren stattfindet. Dabei herrscht eine grosse Zersetzlichkeit der Nährstoffe, indem dieselben sich nicht allein nach Maassgabe ihrer Massenvertheilung im Säftestrome, sondern auch nach der chemischen Affinität der Zellsubstanzen zu den einzelnen Nährstoffen an der Gesammtzersetzung betheiligen, wobei an erster Stelle Eiweiss und eiweissartige Verbindungen stehen; hierauf folgen Kohlehydrate und dann die Fette. Diejenige Menge eines Nährstoffes, mit Hilfe deren die unterste Grenze das Stickstoffgleichgewichtes erreicht wird (die „maximale Zufuhrgrösse"), liegt nach den Verff. für Fett bei einer Zufuhr, welche 127 Procent, für Stärke bei einer Zufuhr, welche 155 Procent des Energiebedarfes deckt. In einem Anhange werden die Angriffe Pflüger's (Pflüger's Arch. LII, 1892) auf die Auffassungen Carl Voit's vom Eiweissstoffwechsel einer scharfen Kritik unterzogen. Wegele (Bad-Königsborn).

Physiologie der Sinne.

W. Koster. *Beiträge zur Tonometrie und Manometrie des Auges* (Arch. f. Ophthal. XLI, 2, S. 113).

Die Abhandlung zerfällt in vier Abschnitte. Im ersten Abschnitte wird das A. Fick'sche Ophthalmotonometer kritisirt. Nachdem Verf. sechs theoretische Einwände erhoben hat, beschreibt er seine Controlversuche. Sie bestanden darin, dass am frischen Schweinsauge der Druck gemessen wurde, einerseits mittelst des A. Fick'schen Tonometers, andererseits mittelst des Leber'schen Manometers, und zwar wurde manometrisch gemessen:

a) der Druck im Auge vor und *b)* während der Anwendung des Tonometers. Dabei fand Verf., dass die Anwendung des Tonometers den Binnendruck des Auges steigert, und dass die Angaben des Tonometers bald diesem gesteigerten, bald dem ursprünglichen Drucke näher liegen.

Auf Grund dieses Befundes und seiner theoretischen Erwägungen stellt Verf. den Satz auf, dass man mit dem A. Fick'schen Tonometer nicht eigentlich den Binnendruck des Auges messe, sondern die grössere oder geringere Leichtigkeit, mit der sich eine gewisse Menge von Flüssigkeit ins Auge pressen lasse. Diese mögliche Raumvergrösserung des Auges hänge ab

1. von der Abweichung des Auges von der Kugelgestalt;
2. von dem Elasticitätscoëfficienten der Augenhüllen;
3. von dem bestehenden Drucke im Auge;
4. von der Biegsamkeit der Leder- und Hornhaut;
5. von der Schnelligkeit, mit der etwas Flüssigkeit aus dem Auge absickern kann.

Ueber den Flüssigkeitsdruck selber könne eben nur das Manometer, nicht das Tonometer Aufschluss geben.

Im zweiten Abschnitte beschreibt Verf. ein neues Tonometer. Es beruht auf demselben Grundgedanken wie das A. Fick'sche, nämlich auf der Thatsache, dass ein von der Tonometerplatte genau eben gedrücktes Stückchen Hornhaut vom Flüssigkeitsdruck des Augeninneren ebenso stark auswärts gedrückt wird, wie von der Tonometerplatte einwärts. Die Verbesserung des neuen Tonometers soll nun darin bestehen, dass nicht wie beim A. Fick'schen der Beobachter beurtheilen muss, wann die Tonometerplatte die richtige Stellung einnimmt, sondern dass dieser Augenblick vom neuen Tonometer selbstthätig angegeben wird, und zwar so, dass man es nun vom Auge abnehmen und die Ablesung in aller Bequemlichkeit vornehmen kann.

Der Bau des Geräthes ist zu verwickelt, um es ohne Abbildungen kurz und doch verständlich beschreiben zu können. Nur so viel sei bemerkt, dass die mit einer Feder verbundene Tonometerplatte in einem Cylinder auf und ab geht, dass zunächst der Cylinder auf das Auge gestellt und dann so stark auf die Feder und damit auf die Tonometerplatte gedrückt wird, bis sie mit dem Rande des Cylinders genau in einer Ebene liegt. In diesem Augenblicke erfolgt eine Hemmung und man kann nun das Geräthe abnehmen und an einer Theilung ablesen, mit wie viel Gramm Druck die Feder gespannt worden war, um das Einschnappen der Hemmung hervorzurufen.

Die Versuche mit dem Geräthe ergaben, dass der Binnendruck des Auges richtig angegeben wird, wenn das Augeninnere mit einem Manometer in offener Verbindung steht. Wenn dagegen das Auge gegen das Manometer abgesperrt, also der natürliche Sachverhalt hergestellt war, dann fielen die Angaben des Tonometers zu hoch aus. Jetzt bewirkt nämlich das Anlegen des Tonometers selber eine Drucksteigerung, und zwar in noch stärkerem Maasse als bei dem A. Fick'schen Tonometer der Fall gewesen war.

In dem dritten Abschnitte bekämpft Verf. die von Schultén geübte Manometrie des Glaskörperraumes. Nach Verf.'s Versuchen verlegt sich die in den Glaskörper eingeführte Canüle sofort. Nur wenn man die Canüle in die vordere Kammer einführt, darf man darauf rechnen, dass das Manometer den Druckschwankungen im Augeninneren folgt. Das von Verf. benutzte Geräthe war das Leber-sche Manometer, an dem noch allerhand Aenderungen, beziehungsweise Vereinfachungen angebracht wurden.

Der vierte Abschnitt beschäftigt sich mit der Beziehung des Binnendruckes zu Form und Rauminhalt des Auges. Die Versuche sind theils an herausgeschnittenen Augen (Schwein, Kaninchen), theils am lebenden Auge (Kaninchen) angestellt worden. Sie ergaben unter anderem Folgendes:

Beim Schweinsauge bewirkt Drucksteigerung bis zu 80 Millimeter Hg nur im sagittalen Durchmesser des Auges eine Vergrösserung, und zwar um etwa 1 Millimeter. Treibt man die Drucksteigerung weiter, so nimmt das Auge auch im wagrechten und senkrechten Durchmesser zu. Bei einem Druck von 160 Millimeter Hg ist die Form des Auges so kegelähnlich als überhaupt möglich.

Beim lebenden Kaninchen bewirkt Drucksteigerung eine Zunahme des wagrechten Durchmessers des Auges; dagegen blieb der wagrechte Durchmesser der Corneascleralgrenze unverändert.

Giesst man mit Hilfe des Manometers bestimmte Flüssigkeitsmengen ins Auge, so steigt der Druck, z. B. um 1 bis 1·5 Millimeter Hg bei Volumzunahme von 0 bis 10 Cubikmillimeter, um 1·5 bis 2·5 Millimeter Hg bei Volumzunahme von 10 bis 20 Cubikmillimeter u. s. w. A. Eugen Fick (Zürich).

W. Einthoven. *Die Cardinalpunkte des Auges für verschiedenfarbiges Licht* (Aus dem physiolog. Laboratorium in Leyden. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. 1895, LXII, S. 166).

In seinen früheren Untersuchungen über gegenseitige Verschiebungen, welche verschiedenfarbige Netzhautbilder unter dem Einflusse der Dispersion der Augenmedien erleiden, hatte der Verf. Listing's reducirtes Auge mit einer brechenden Fläche zu Grunde gelegt. Da man hierbei eine unveränderte Lage des einzigen Hauptpunktes und des einzigen Knotenpunktes für Strahlen jeder Brechbarkeit annimmt, so blieb die Möglichkeit, dass die auf diese Weise gewonnenen Constructionen von Netzhautbildern beträchtliche Veränderungen erfahren könnten, wenn das nicht reducirte Auge an Stelle des reducirten gesetzt würde, denn bei schräg einfallendem Lichte muss eine Ortsveränderung der Knotenpunkte eine Verschiebung der Netzhautbilder zur Folge haben. Nachdem nun Dr. J. J. Kunst in dem Laboratorium des Verf.'s Dispersionsmessungen für einzelne brechende Medien des Auges ausgeführt hatte, verwendet Verf. das Ergebniss dieser Messungen zur Berechnung der Lage der Cardinalpunkte des Auges für blaues und gelbes Licht (der Linien D und F).

Das Ergebniss der Berechnungen des Verf.'s für die Lage des hinteren Hauptbrennpunktes des nicht reducirten Auges als der für die Construction der Netzhautbilder bei seitlich einfallendem Licht wichtigsten Cardinalpunkte ist dies, dass der hintere Knotenpunkt für blaue Strahlen 3 μ vor dem hinteren Knotenpunkte für gelbe Strahlen liegt, „ein Abstand, so klein, dass er wohl in fast allen Fällen, wo eine gegenseitige Verschiebung verschiedenfarbiger Netzhautbilder untersucht wird, vernachlässigt werden darf".

Vergleicht man hingegen den Unterschied der Hauptbrennweiten für beide Strahlengattungen, wie sie der Verf. feststellt, mit den entsprechenden Ergebnissen nach der Berechnungsweise von Helmholtz (für Listing's reducirtes Auge), so findet sich der Unterschied der Hauptbrennweiten bei Helmholtz als zu klein angegeben, nämlich 0·193 Millimeter, während der Verf. 0·248 Millimeter berechnet.

E. Meumann (Leipzig).

J. R. Ewald. *Zur Physiologie des Labyrinths.* IV. Abtheilung. *Die Beziehungen des Grosshirns zum Tonuslabyrinth. Theilweise nach Versuchen von J. H. Hyde* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LX, S. 492).

Die Erscheinungen nach Labyrinthzerstörungen gehen bei verschiedenen Thieren mehr weniger durch Ausbildung von Ersatz-

erscheinungen zurück, und zwar um so vollkommener, je höher das Thier in der Thierreihe steht. Der Verf. hat nun auf experimentellem Wege zu bestimmen gesucht, welche Rolle die Grosshirncentren bei der Ausbildung dieser Ersatzerscheinungen spielen.

Bei den labyrinthlosen Fröschen, bei denen die Ausbildung von Ersatzerscheinungen überhaupt eine geringe ist, haben die Versuche ergeben, dass die Entfernung des Grosshirns von sehr geringem Einfluss auf die Labyrinthsymptome ist.

Hyde hat auf Veranlassung des Verf.'s bei Tauben gleichzeitig das Labyrinth und Grosshirn entfernt und gefunden, dass die Ersatzerscheinungen für die Labyrinthsymptome nach Fortnahme des Grosshirns, entsprechend der geringen Ausbildung desselben, zwar in recht deutlicher Weise, aber doch nur in geringem Umfange vermindert werden.

Der Verf. vermuthet auf Grund dieser Befunde, dass die Grosshirncentren bei der Ausbildung der Ersatzerscheinungen eine wichtige Rolle spielen, und hofft diese Frage durch weitere Versuche an Hunden in befriedigender Weise zu beantworten.

A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

E. Sauberschwarz. *Interferenzversuche mit Vocalklängen* (Inaug.-Diss. Tübingen-Bonn, Pflüger's Arch. LXI, 1/3, S. 1).

In dem ersten Theile seiner unter Grützner's Leitung angefertigten Dissertation bespricht Verf. die Ergebnisse der bisherigen, nach den verschiedenen Methoden ausgeführten Untersuchungen über die Vocalklänge. Er weist hierbei besonders auf die verschiedene Bedeutung hin, die die Autoren dem absoluten und relativen Moment für die Erklärung der Vocalklänge zuerkennen. Eine beigefügte Tafel stellt übersichtlich die nach der Ansicht der verschiedenen Autoren für die einzelnen Vocalklänge charakteristischen Formanten zusammen.

Der zweite Theil enthält zunächst eine Schilderung der Interferenzmethode, nach der der Verf. gearbeitet hat. Da durch die einfachen Interferenzapparate, wie z. B. den von Quincke, kein völliges Auslöschen, sondern nur eine Abschwächung des Tones erzielt wird, so bediente sich Verf. eines Apparates, der durch Vermehrung der seitlichen Ansatzröhren auf sechs eine sehr bedeutende Abschwächung ermöglichte. Betreffs der genauen Beschreibung des zur Vermeidung anderweitiger Schallleitung durch mehrere Zimmer gehenden Apparates verweise ich auf das Original.

Die erste Versuchsreihe wurde so ausgeführt, dass die Vocale auf den Tönen des C-dur-Dreiklanges von c bis g^2 gesungen wurden, und dass entweder nur der Grundton oder auch gleichzeitig seine Octave durch Interferenz ausgelöscht wurde. Dadurch wurden auch gleichzeitig die ungeradzahligen Obertöne zum Verschwinden gebracht.

Die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchungen sind folgende:

1. Je höher die Vocale gesungen werden, umsomehr wird ihre Erkenntlichkeit bei Interferenz des Grundtones beeinträchtigt.

2. Die Stärke der Beeinträchtigung durch Interferenz des Grundtones nimmt von A bis U allmählich zu.

3. Wegnahme des Grundtones und der Octave mit ihren bezüglichen ungeradzahligen Obertönen verwandelt die Vocale in einfache Pfiffe.

4. Hierbei unterscheiden sich die verschiedenen Vocale nur durch die Stärke der erzeugten Pfiffe.

In zwei weiteren Versuchsreihen wurden die Veränderungen nach Auslöschung der Formanten, und zwar sowohl der von Hermann als der von Pipping angegebenen, studirt. Bei mehreren Formanten wurden entweder alle oder nur ein Theil in den verschiedenen Combinationen, respective bei zwei Formanten der in der Mitte gelegene Ton ausgelöscht.

Die wesentlichsten Resultate dieser Untersuchungsreihen sind:

1. Die meisten Vocale erhalten unter Verschiebung ihres specifischen Klanges nasalen Charakter.

2. Der Einfluss ist bei den verschiedenen Vocalen ein verschiedener. So wird z. B. E, I, Ü, Ö, Ä, in ein tiefes Brummen verwandelt.

Verf. zieht aus seinen Versuchen den Gesammtschluss, dass für die Vocalklänge gewisse in ihnen enthaltene Töne von bestimmter Höhe charakteristisch sind, dass indessen die Bedeutung dieses absoluten Momentes nicht für alle Vocale die gleiche ist, und dass daher zur völligen Erklärung der Vocalklänge auch relative Momente irgend welcher Art herbeigezogen werden müssen. Apolant (Berlin).

E. Paulsen. *Ueber die Singstimme der Kinder* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LXI, S. 407).

Zu den Untersuchungen über die Singstimme der Kinder an den Kieler städtischen Schulen wurden vom Verf. 4944 Kinder: 2685 Knaben im Alter von 6 bis 14 Jahren und 2259 Mädchen im Alter von 6 bis 15 Jahren herangezogen.

Diese Untersuchungen haben ergeben:

Im sechsten Lebensjahre bezeichnen bei den Mädchen a und fis^2 die Grenzen, innerhalb welcher sich die Stimme bewegt; eine Zunahme nach der Tiefe erfolgt erst nach mehreren Jahren, und zwar kommt im neunten Jahre das g hinzu; nach weiteren vier Jahren, also im dreizehnten Jahre, wird die grösste Tiefe, das e erreicht. Die Zunahme nach der Höhe erfolgt viel rascher; schon im elften Jahre sind vier ganze Töne hinzugekommen und die grösste Höhe d^3 erreicht. Die Knabenstimme ist anfangs nach beiden Seiten enge begrenzt; sie liegt im sechsten Lebensjahre zwischen h und f^2.

Die Zunahme nach oben beträgt auch vier ganze Töne; doch wird die grösste Höhe, cis^3, erst im zwölften Jahre erreicht.

Nach unten erweitert sich die Knabenstimme alljährlich fortschreitend um vier ganze und einen halben Ton und erreicht im dreizehnten Jahre die grösste Tiefe, das d^3.

Die vollentwickelte Mädchenstimme mit dem Umfange e bis d^3 übertrifft die ausgebildete Knabenstimme mit dem Umfange d bis cis^3 in der Höhe um einen halben Ton und bleibt in der Tiefe um einen ganzen Ton zurück.

Der Umfang der Stimme eines Jahrganges beträgt im sechsten Jahre 8 bis 13 chromatische Stufen (bis zu einer Octave) im elften Jahre 16 bis 25 (bis zu zwei Octaven) und im vierzehnten Jahre 18 bis 25 chromatische Stufen. Die Mädchenstimme erreicht ihren grössten Umfang im dreizehnten, die Knabenstimme im vierzehnten Jahre.

Die Lage der Kinderstimme — für 80 Procent der Angehörigen eines Jahrganges bestimmt — ist im sechsten Lebensjahre für Knaben und Mädchen fast die gleiche; bei den Knaben geht dann die Entwickelung mehr an der unteren, bei den Mädchen mehr an der oberen Grenze vor sich. A. Kreidl (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. N. Vitzou. *La néoformation des cellules nerveuses dans le cerveau du singe, consécutive à l'ablation complète des lobes occipitaux* (Compt. Rend. d. l'Acad. 16 Sept. 1895).

Die nahezu allgemeine Anschauung, dass eine Regeneration centraler Nervenfasern oder Nervenzellen nicht vorkomme, soll sich durch einen zufälligen Befund als irrig erweisen. — Verf. hat einem Affen im Februar 1893 beide Occipitallappen entfernt; bereits nach 4 Monaten begann die anfänglich totale Blindheit abzunehmen; nach 2 Jahren und 2 Monaten ist das Thier im Stande, Hindernissen auszuweichen. Im April 1895 wird der Schädel abermals eröffnet und man findet — zum grössten Erstaunen — den Raum, den früher die Occipitallappen eingenommen hatten, durch eine neugebildete Substanz vollständig ausgefüllt. Stückchen aus verschiedenen, auch den hintersten Partien der Neubildung entnommen und nach mehreren Methoden (auch Silberimprägnation) behandelt, liessen Pyramidenzellen und Nervenfasern zweifellos erkennen, wenn auch in geringerer Anzahl als in der normalen Hirnrinde. Verf. ist daher der Meinung, dass der Occipitallappen, speciell die Nervenzellen und Nervenfasern sich regenerirt hätten, und dass darauf die Besserung des Sehvermögens zurückzuführen sei. Es darf wohl gehofft werden, dass der Verf. in einer späteren ausführlicheren Darlegung im Stande sein wird, die Zweifel, welche gegen einen solchen, allen unseren herrschenden Anschauungen widersprechenden Befund auftauchen müssen, zu widerlegen.
Obersteiner (Wien).

L. Réthi. *Das Rindenfeld, die subcorticalen Bahnen und das Coordinationscentrum des Kauens und Schluckens* (Sitzgsber. der Kais. Akad. d. Wissensch. Math.-Naturw. Cl. CII, Abth. III).

Der erste Abschnitt der vorliegenden Arbeit handelt von den Rindenfeldern, der zweite von den corticalen Bahnen und dem Coordinationscentrum des Kauens und Schluckens.

Die Thierversuche (zumeist an Kaninchen) haben ergeben, dass das Rindencentrum des Kauens und Schluckens nach vorne und

aussen vom Rindencentrum der Extremitäten gelegen ist. Bei Reizung dieser Rindenstelle erhält man eine Reihe von zweckmässig aneinander gereihten, complicirten Bewegungen, und zwar Kaubewegungen, welche in der Regel von einem Schlingact gefolgt werden.

Durch die graphische Registrirung dieser Bewegungen konnte der Verf. zeigen, dass sich der Schlingact einmal unmittelbar an die Kaubewegungen anschliesst, ein andermal erst nach einer Pause auftritt; dass manchesmal nach dem Schlingacte neuerdings Kaubewegungen auftreten, welche auch wieder von einem Schlingacte gefolgt sein können.

Durch Versuche hat sich Verf. überzeugt, dass der Schlingact lediglich durch Reizung der Rindenstelle ausgelöst wird und nicht reflectorisch durch Reizung der Rachengebilde durch den angesammelten Speichel oder durch Zungenbewegungen verursacht wird.

Diese Succession von Bewegungen erfolgt durch Reizung der Rindenstelle in jeder Hemisphäre.

Um die Bahnen zu bestimmen, auf welchen die Erregungen für die Bewegung des Kauens und Schluckens ablaufen, hat der Verf. am narkotisirten Thiere (Kaninchen) von der Ebene des Rindencentrums angefangen schichtweise durch 2 bis 3 Millimeter dicke Frontalschnitte Gehirnpartien abgetragen und die Schnittflächen mit der Elektrode abgetastet.

Auf diese Weise liessen sich die Fasern von der Hirnrinde durch die untere Partie der inneren Kapsel bis zur Regio subthalamica verfolgen; unterhalb oder innerhalb des Thalamus opt. liegt ein zwischen die Stabkranzfasern und die Fasern des Pedunculus cerebri eingeschaltetes Coordinationscentrum, das auf den Willenreiz der Rinde die ganze Succession dieser complicirten Bewegungen auszulösen berufen ist; die Reizung der im Hirnschenkel weiter verlaufenden Fasern ergibt nur einfache Contractionen der Kaumuskeln, ohne Zungen- und Lippenbewegung, sowie auch ohne Schlingact.

Die Arbeit wurde im Wiener physiologischen Institute ausgeführt.

(Vgl. hierzu E. G. Carpenter, Centren und Bahnen für die Kauerregung im Gehirn des Kaninchens. Dieses Centralbl. IX, S. 337. Anm. d. Ref.) A. Kreidl (Wien).

Alice J. Hamlin. *On the Least observable Interval between Stimuli addressed to Disparate Senses and to Different Organs of the same Lence* (Amer. Journ. of Psychology VI, 4, p. 564).

Die Arbeit ist im Ganzen eine unter etwas veränderten Versuchsbedingungen angestellte Nachprüfung der bereits im Jahre 1875 von Exner veröffentlichten Untersuchungen (Pflüger's Arch. XI, S. 403 bis 432). In den meisten Fällen der ausgeführten Versuche verwandte die Verf. zwei Reize und combinirte für ihre Beobachtungen die Körperstellen: Auge und Ohr, Auge und Hand, Ohr und Hand, rechtes und linkes Ohr, rechte und linke Hand. In einigen wenigen Fällen bezogen sich die Versuche auch auf die Combination von Auge, Ohr und Hand. Als Reizqualitäten wurden Geissler'sche Röhren, Telephongeräusche und schwache Inductionsströme verwendet. Eine Reihe der Versuche

wurde mit gezwungener, die andere mit ungezwungener Aufmerksamkeit ausgeführt. Die Verf. gelangt auf Grund ihrer Beobachtungen zu dem Ergebnisse, dass bei der Aufeinanderfolge der einzelnen Reize nicht die speciellen Sinneseindrücke, sondern nur die durch diese ausgelösten Reflexbewegungen verglichen und beurtheilt wurden. Zur sicheren Auffassung dieser Reflexe dürfe die Versuchsperson weder zerstreut sein, noch mit eingestellter Aufmerksamkeit die einzelnen Sinnesreize erwarten, da die letztere schon vorzeitig eine grössere oder geringere Adaptation des jeweiligen Sinnesorganes an den betreffenden Eindruck bedinge und so die Auslösung des Reflexes störe. Die bei den Versuchen gefundenen Zeitwerthe sind tabellarisch geordnet dem Texte eingefügt. Friedrich Kiesow (Leipzig).

S. Popoff. *Zur Frage über die Histogenese der Kleinhirnrinde.* Vorläufige Mittheilung (Biologisches Centralblatt XV, Nr. 20).

Die Arbeit, welche in einem kürzeren Referate nicht gut besprochen werden kann, beschäftigt sich mit jenen Thatsachen, welche die Silberfärbung über die früheren Entwickelungsstadien des Kleinhirnes bei verschiedenen Säugethieren und beim Hühnchen lehrt. In einer weiteren Arbeit will der Verf. auch die späteren Stadien mit heranziehen. Obersteiner (Wien).

L. Jacobsohn. *Ueber die Lage der Pyramidenvorderstrangfasern in der Medulla oblongata* (Neurolog. Centralbl. XIV, 8, S. 348).

Verf. hat die secundäre Degeneration der Pyramidenbahnen in einem Falle multipler Erweichungsherde der Brücke genauer untersucht. Die Degeneration der Pyramidenseitenstrangbahn war stärker ausgesprochen als diejenige der Pyramidenvorderstrangbahn. Dank diesem Umstande gelang es auch in der Oblongata den Seitenstrangantheil und den Vorderstrangantheil der Pyramide wiederzuerkennen. Es ergab sich, dass letzterer den lateralen Theil der Pyramide einnimmt. Untersuchungen an normalen Präparaten bestätigten diesen Satz, welchen übrigens bereits Flechsig und Schwalbe ausgesprochen haben. Auch die Reihenfolge der Kreuzung der Pyramidenseitenstrangfasern vermochte Verf. festzustellen. In den höchsten Ebenen kreuzen sich die dorsalen Fasern, dann folgen die dem Sulcus longitudinalis anterior anliegenden Fasern und schliesslich die neutral gelegenen in der Reihenfolge, dass sie um so später in die Kreuzung eintreten, je weiter lateralwärts sie in der Pyramide liegen.
Ziehen (Jena).

J. N. Langley. *Note on regeneration of praeganglionic fibres of the sympathetic* (Journ. of Physiol. XVIII, 3, p. 280).

Verf. theilt folgendes höchst interessante Experiment mit: An einem Kätzchen, bei welchem ein Jahr vorher der rechte Halssympathicus (und Vagus) durchschnitten worden war und die Symptome inzwischen zurückgegangen waren, reizte er in früher publicirter Weise nach Blosslegung durch Eröffnung des Wirbelcanales die in den einzelnen Spinalnerven vom VIII. Cerv. bis zum VII. Thorac. enthaltenen „präganglionären Sympathicusfasern"

und erhielt auf der rechten Seite die gleichen Effecte für jeden einzelnen Nerven wie links, wenn auch etwas schwächer, womit denn die Regeneration unter Einhaltung der normalen Bahnen bewiesen war: Betupfung des rechten Ganglion cervicale superius mit Nicotin liess auch jetzt, wie beim normalen Thiere, den Erfolg verschwinden, woraus Verf. schliesst, dass dort die Vermittelung durch Ganglienzellen stattfindet, und dass bei der Regeneration jede Nervenfaser mit der ihr zugehörigen Ganglienzelle wieder Beziehung gefunden hat. Er sucht die Erklärung dieses merkwürdigen (übrigens nicht alleinstehenden) Vorganges in „chemotactischen" Wirkungen. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologische Psychologie.

Margareth Floy Washburn. *Ueber den Einfluss der Gesichtsassociationen auf die Raumwahrnehmungen der Haut* (Wundt, Philos. Studien XI, 2, S. 190 bis 225).

Die Ergebnisse der bisher über die Localisationserscheinungen auf der Hautoberfläche des menschlichen Körpers angestellten Versuche fasst die Verf. in folgende vier Sätze zusammen: „1. Die Genauigkeit der Localisation taktiler Eindrücke, welche durch die Auffassung der Entfernung zweier punktueller Reize gemessen wird, variirt an den verschiedenen Hautstellen; 2. dieselbe variirt bei verschiedenen Individuen; 3. sie ist bei Blinden grösser als bei Sehenden; 4. sie ist bei Kindern grösser als bei Erwachsenen." Die zur Erklärung dieser Erscheinungen aufgestellten Theorien (Vertheilung der Nervenendigungen, Grad der Uebung, Localzeichen) sind nach der Verf. nicht ausreichend. Sie vermisst in den bisherigen Untersuchungen die Berücksichtigung der associativen Verbindung, welche die Gesichtsvorstellungen mit den durch den Tastsinn vermittelten Wahrnehmungen eingehen und versucht in der vorliegenden Arbeit durch den experimentell, obwohl indirect, geführten Nachweis dieses Umstandes den früheren Erklärungsversuchen ein neues Princip hinzuzufügen. Die Annahme desselben soll zugleich auch andere Untersuchungsergebnisse in gleichem Grade leicht erklären, wie die Theorien, welche die betreffenden Forscher für diesen Zweck aufgestellt haben und ebenso soll dasselbe die Ursache bisher noch unerklärt gebliebener Thatsachen in sich schliessen. Die Verf. macht darauf aufmerksam, „dass die Localisation eines Hauteindruckes von Personen mit normaler Fähigkeit zu visualisiren niemals durch einen Ausdruck bezeichnet werden kann, der sich auf die blosse Berührung bezieht, sondern dass dieselbe stets mehr oder weniger von Gesichtsassociationen beeinflusst wird". Im Bewusstsein eines Menschen mit normal entwickeltem Gesichtssinne befindet sich nach der Verf. eine Art Kartenbild der zu untersuchenden Hautstelle, von dem derselbe bei der Localisation taktiler Eindrücke „bis zu einem gewissen Grade" Gebrauch macht. Selbst das Urtheil von Personen mit nur geringer Visualisationsfähigkeit wird noch durch diese Wirkung des

Erinnerungsbildes beeinflusst. Je nach dem Grade des hervorgehobenen associativen Vorganges ist jenes Kartenbild mehr oder weniger deutlich und lebhaft. Dementsprechend verhält sich auch die jedesmalige Localisation. Punktuelle Eindrücke, welche nahe an scharf begrenzten Hautstellen hervorgerufen werden (Handgelenk, äussere und innere Seite desselben), müssen aus diesem Grunde die Localisation naturgemäss erleichtern.

Aus einer den vorgefundenen Ausführungen eingefügten Redactionsbemerkung geht hervor, dass die Verf. die schon von Wundt (Beitr. z. Theorie der Sinneswahrnehmungen 1862, S. 20, Menschen- und Thierseele, 2. Aufl., S. 166 ff.) über diese Erscheinung veröffentlichten Beobachtungen, sowie Fechner's Erörterung der Wundtschen Versuche (Psychophysik II, S. 316 ff) übersehen hat.

Auf diese Weise glaubte die Verf. durch das von ihr aufgestellte Princip die von Weber gefundene grössere Deutlichkeit der horizontalen Distanzen auf den Extremitäten im Verhältniss zu den verticalen, die Volkmann'sche Beobachtung der schnellen Zunahme der Uebung und ihres bilateralen Einflusses, die Camerer'schen und Fechnerschen Ergebnisse, wie auch die Resultate der von Henri mittelst der photographischen Methode angestellten Versuche (Arch. de physiologie Nr. 4, Octob. 1893), erklären zu können. Es wird ausserdem wahrscheinlich gemacht, dass dasselbe zusammen mit der Anordnung der anatomischen Verhältnisse auch die grössere Empfindlichkeit der kleineren und beweglicheren Körpertheile (Weber, Vierordt), wie die Ueberlegenheit der Kinder über die Erwachsenen (Czermak) erkläre. „Sind doch bei Kindern die Gesichtsflächen sämmtlich kleiner."

Aus der weiteren Darstellung ergibt sich, dass die Verf. auf die Bedeutung des in Rede stehenden associativen Factors durch eine Untersuchung geführt ward, die sie im Cornell-Laboratorium vom Winter bis zum Frühling 1892/93 nach der Methode der Aequivalente anstellte, bei der sich ergeben hatte, dass die durchschnittlich gefundenen Aequivalenzverhältnisse die von Camerer angegebenen Werthe beiweitem übertrafen. Es zeigte sich hierbei deutlich, dass der bei der Schätzung der Aequivalente begangene Fehler sich unter dem Einflusse von Gesichtsassociationen verringerte. Den wichtigsten Antheil an Camerer's Ergebnissen glaubt die Verf. somit der Wirkung der Visualisation zuschreiben zu müssen. An fünf Versuchspersonen, von denen die eine im fünften Lebensjahre erblindete und gegenwärtig 50 Jahre zählt, wurde sodann während des Herbstes 1894 die Bevorzugung der horizontal zur Gliedaxe applicirten Eindrücke auf den gleichen Einfluss nach der Methode der richtigen und falschen Fälle geprüft. Waren bei den früheren Versuchen die einfachen Spitzen von Bogenzirkeln verwandt, so wurden die punktuellen Eindrücke bei dieser letzteren durch Gummispitzen von $^1/_3$ Millimeter Durchmesser, die in einer Entfernung von 1 bis 28 Millimeter auf Gummistangen befestigt waren, hervorgerufen. Beim Normalreize standen die beiden Spitzen dem gefundenen Schwellenwerthe entsprechend 12 Millimeter auseinander. Die untersuchte Körperstelle befand sich auf der Volarseite des Handgelenkes 60 Millimeter von der Handwurzel entfernt. Auch aus dieser Unter-

suchung ergab sich, „dass die Schätzung taktiler Eindrücke sich umsomehr der objectiven und vorherrschend durch den Gesichtssinn wahrgenommenen Distanz nähert, je mehr dieselbe mit der Fähigkeit der Uebertragung in Gesichtsvorstellungen verbunden ist". Es verdient ferner noch hervorgehoben zu werden, dass die erblindete Versuchsperson die horizontalen Eindrücke am wenigsten, und ebenso. dass bei ihr „die Perception der Richtung — im Verhältnisse zur Anzahl der Fälle, in denen die Zweiheit empfunden wurde — am wenigsten genau war". Näher fasste die Verf. diese Ergebnisse folgendermaassen zusammen: „1. Die grössere Deutlichkeit in der Auffassung transversal zur Längsaxe des Gliedes gerichteter Eindrücke muss der deutlicheren Visualisation zugeschrieben werden. 2. Die Gesichtsassociationen sind überhaupt bei der Beurtheilung der Richtung zweier auf der Haut hervorgerufener punktueller Eindrücke eine grosse Hilfe. In den Versuchen ergeben sich stets mehr Fälle, in denen die Zweiheit, als solche, in denen die Richtung richtig beurtheilt wird." Die gleiche Mitwirkung von Gesichtsassociationen fand die Verf. sodann bei Versuchen, die mit vergrösserten Distanzen (20 Millimeter) angestellt wurden: „Bei der vergrösserten Distanz wurden mit Ausnahme der blinden Versuchsperson M. von allen Beobachtern die horizontalen Eindrücke besser als die verticalen corrigirt." Zu dem gleichen Resultate gelangte die Verf., als sie statt punktueller continuirliche Eindrücke verwandte, die sie durch ein 12 Millimeter langes, in einem hölzernen Handgriffe befestigtes Gummiplättchen hervorrief. Sie findet jedoch dies letztere Ergebniss in den anatomischen Verhältnissen (es kommen die Sehnen des Flexor carpi radialis und des Palmaris longus, sowie andere tiefer liegende Partien in Betracht) und nicht in der Visualisation begründet. Schwieriger ist nach der Verf. bei der erblindeten Beobachterin die Bevorzugung der verticalen Eindrücke zu erklären. Dieselben wurden nach der Aussage des Reagentin stets bestimmter empfunden. „Vielleicht wurde sie hier in ihrem Urtheile durch dunkle muskuläre Associationen beeinflusst. welche auch, wie schon früher hervorgehoben wurde, bewirkten, dass sie die Breite ihres Armes im Verhältnisse zur Länge unterschätzte. Jedenfalls hat aber diese Erscheinung mit dem Vorgange des Visualisation nichts gemein."

Ebenso wenig konnte die Verf. den Einfluss der Visualisation nachweisen, als sie ihre Methode dahin veränderte, dass sie auf die zu untersuchende Hautstelle Kreise von 12 Millimeter Durchmesser zeichnete. deren Peripherie aus Punkten von je 10^0 Entfernung bestand und nun bei punktueller Reizung die Richtungsänderungen beurtheilen liess. Das Verfahren war ein wissentliches. die angewandte Methode war die der minimalen Aenderungen. Es konnte auf diese Weise sowohl mit parallel zur Gliedaxe aufgesetztem, wie umgekehrt mit vertical zu derselben gerichtetem Reiz begonnen werden. Ebenso konnte die Verf. bei dieser Anordnung die zwischen beiden Endpunkten des Reizes subjectiv empfundene Mitte mit der objectiv gegebenen (45^0) vergleichen. Die beigegebene Tabelle lässt erkennen. dass auch hier wie gewöhnlich bei minimalen Aenderungen das Endurtheil zu früh abgegeben wurde. Die objective Mitte wurde jedoch

von einem der beiden für diese Untersuchung verwandten Beobachter nahezu richtig geschätzt, der andere gab dieselbe ebenfalls zu früh an.

Die von Fechner und Volkmann dem Einflusse der Uebung zugeschriebene schnelle Zunahme der Empfindlichkeit, sowie deren von letzterem beobachtete bilaterale Uebertragung konnte die Verf. aus ihren Ergebnissen nicht bestätigen. (Dresslar gelangte unlängst zu gleichen Resultaten wie Volkmann. — Amer. Journ. of Psychology, VI, p. 325 f. — Dieser Punkt bedarf daher einer erneuten Nachprüfung. D. Ref.)

Endlich wandte die Verf. noch die bekannte, von Weber herrührende Methode an, dass die Reagenten unter Ausschluss des Gesichtes eine berührte Hautstelle zu bezeichnen hatten (E. H. Weber, Verhandl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wiss. Math. pys. Classe 1852, S. 89). Unter Berücksichtigung der Henri'schen Versuche wurden diese Beobachtungen zunächst an dem Handgelenk der erblindeten Reagentin M. angestellt. „Es resultirte aus denselben eine entschiedene Neigung, die Eindrücke von allen Grenzlinien zu localisiren. Es wurde bei der Localisation je ein Fehler nach der inneren und äusseren Grenzlinie zu begangen, aber die Beobachterin beging 41 Fehler, indem sie von den seitlichen Grenzlinien fort localisirte. Mit Bezug auf die Hautfalte. welche die Hand vom Gelenke trennt, wurden 11 Fehler nach dieser hin und 52 von dieser fort begangen". Ein Herr W. B. Pillsburg, der seine in gleicher Beziehung angestellten Versuche der Verf. zur Verfügung stellte, „fand mit Bezug auf die Grenzlinien des Handgelenkes die gleiche Localisationstendenz". Die Tendenz ihrer blinden Reagentin. alle Eindrücke innerhalb der Umgrenzungslinie der betreffenden Körperstelle zu localisiren, ist die Verf. geneigt, ebenfalls muskulären Ursachen zuzuschreiben. Ueber den Einfluss der Gesichtsassociationen gibt diese Methode demgemäss nach der Verf. ebenfalls keinen Aufschluss. Sie erklärt sich daher ausser Stande, für die Richtigkeit ihrer den Henri'schen Ergebnissen untergeschobenen Erklärung einen exacten Beweis zu erbringen.

Den Schluss der inhaltreichen Arbeit bilden methodische Erörterungen. F. Kiesow (Leipzig).

Zeugung und Entwickelung.

W. Haacke. *Der Beweis für die Nothwendigkeit der Vererbung erworbener Eigenschaften* (Biolog. Centralbl. XV, S. 710).

Der Verf., welcher als eifriger Verfechter der Annahme, dass erworbene Eigenschaften vererbt werden müssen, bekannt ist, verweist in der vorliegenden Mittheilung auf einen Vortrag Pfeffer's: „Die Entwickelung" und auf die in demselben ausgesprochenen und mit den seinigen übereinstimmenden Ideen über die Nothwendigkeit der Vererbung erworbener Eigenschaften. Es dürfte dies am besten aus folgenden Sätzen des Verf.'s erhellen: „Wer die folgende Gegenüberstellung liest, wird mir zugeben, dass eine so frappirende, auf

Identität hinauskommende Aehnlichkeit zwischen zwei unabhängig voneinander entstandenen Beweisen für die Richtigkeit einer Anschauung, wie sie zwischen dem Pfeffer'schen Nachweise für die Nothwendigkeit der Vererbung erworbener Eigenschaften und dem meinigen besteht, nur dann möglich ist, wenn der betreffende Beweis auf Naturnothwendigkeit beruht." Cori (Prag).

Ch. Féré. *Note sur le sort des blastodermes de poulet implantés dans les tissus d'animaux de la même espèce* (C. R. Soc. de Biologie 4 Mai 1895, p. 331).

Hühnerembryonen von 24 und 48 Stunden werden unter der Haut beinahe erwachsener Hühner geimpft. An mehreren Impfungsstellen entwickeln sich kleine Geschwülste, worin Knorpelgewebe zu erkennen ist. Die im Momente der Impfung noch sich differenzirenden mesoblastischen Zellen können sich also nach der Transplantation weiter entwickeln. Léon Fredericq (Lüttich).

S. Bakounine. *Sur l'évolution des fonctions embryonnaires* (Arch. ital. de Biol. XXIII, 3, p. 420).

Verf. hat Versuche über die Athmung und das Sauerstoffbedürfniss des Hühnerembryo angestellt, welche zeigten, dass vollständiger Ausschluss von Sauerstoff (Hühnereier in Stickstoffatmosphäre) schon in der allerersten Zeit die Entwickelung aufhält (im Gegensatze zu Schwann); allerdings genügen schon sehr geringe Sauerstoffmengen; in Hühnereiern unter Wasser sah Verf. die Entwickelung bis zur 24. Stunde gehen, bei solchen in einer sehr sauerstoffarmen, sehr stickstoffreichen Atmosphäre bis zur 48. Stunde.

Bei derartig jungen Embryonen lässt sich auch der Entwickelungsgang und die Lebensthätigkeit eine Zeit lang ausschalten, indem man die Eier in Oel bringt: Das Herz pulsirt hier noch eine Zeit lang, hört dann auf zu schlagen, und doch kann es auch noch nach einiger Zeit wieder zu pulsiren anfangen und die Entwickelung ihren Fortgang nehmen, wenn man das Ei wieder an die Luft bringt.

Ganz anders wird dies mit Auftreten der Allantoïs (sechsten Tag), welches mit einer starken Steigerung des Sauerstoffbedürfnisses einhergeht. Ein solcher Unterschied betrifft auch den Modus der Sauerstoffaufnahme: Junge Embryonen bis zum achten Tage werden nicht geschädigt durch den Aufenthalt in einer kohlenoxydreichen Atmosphäre, ältere gehen darin zugrunde, was auf die unentbehrlich gewordene Bedeutung des Hämoglobins als Sauerstoffüberträger hinweist.

Verf. hat auch noch Embryonen in reinen Sauerstoff oder ozonhaltige Luft gebracht und untersucht, ob etwa in Folge Verstärkung der Oxydationsprocesse die physiologische Fettbildung in den Geweben ausbleibt. Verf. fand aber keinen Unterschied gegen das Verhalten in normaler Luft. H. Boruttau (Göttingen).

S. Bakounine. *Sur l'activité sécrétrice des épithéliums de Wolff et des épithéliums rénaux dans les premiers jours de développement embryonnaire* (Arch. ital. de Biol. XXIII, 3, p. 350).

Verf. injicirte lebende Hühnerembryonen von 3 bis 15 Tagen mit Indigocarmin. Die durch (zwei bis drei Minuten nach der Injecition erfolgte) Alkoholfixation und Fuchsinnachfärbung erhaltenen Bilder zeigten Indigocarmin im Lumen der Canäle des Wolff'schen Körpers (bei über fünf Tage alten Embryonen recht reichlich), sowie bisweilen auch Indigocarminfärbung der Kerne der Epithelien des nämlichen Organes; niemals aber fand sich Indigocarmin in den Bowman'schen Kapseln.

Verf. hält die Secretionsfähigkeit des Urnierenepithels für sicher, gibt aber zu, dass damit eine im normalen Embryo wirklich stattfindende Secretionsthätigkeit desselben nicht bewiesen ist.

H. Boruttau (Göttingen).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1894 – 1895.

Sitzung am 12. Februar 1895.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr A. Sternberg hält den angekündigten Vortrag: „Riesenwuchs und Akromegalie".

Die Feststellung der Grenzen, welche dem Wachsthume der einzelnen Arten von Lebewesen gesetzt sind, hat hohes biologisches Interesse. Beim Menschengeschlechte hat man seit den ältesten Zeiten die Individuen, welche das Maximum der physiologischen Breite des Mittelmaasses überschritten, als „Riesen" abgesondert. Die genauere Untersuchung dieser Riesen ist verhältnissmässig jungen Datums. Meistens findet man nur Zahlenangaben über das Längenmaass. Erst Zitterland (im Anfange des Jahrhunderts), später v. Langer, v. Buhl, zuletzt Taruffi haben sich mit der anatomischen Untersuchung von Riesen beschäftigt. Insbesondere ist die Arbeit v. Langer's von der grössten Bedeutung für unsere Kenntnisse. v. Langer fand bestimmte anatomische Veränderungen bei einzelnen Riesenskeletten und Riesen, darunter Erweiterung der Sella turcica, Vorragen des Unterkiefers über den Oberkiefer u. s. w. Er stellte auf Grund dieser Befunde zwei Formen des Riesenschädels, eine physiologische und eine pathologische Form, auf. Die Arbeit v. Langer's, in den wenig verbreiteten „Denkschriften" der Wiener Akademie veröffentlicht, wurde mehr citirt als wirklich gelesen, und so ist allgemein in die Literatur die Meinung übergegangen, v. Langer hätte an allen, insbesondere auch an den „physiologischen" Riesen jene anatomischen Eigenthümlichkeiten aufgefunden.

Der Vortragende weist nun nach, dass jene besonderen, schon von v. Langer als „pathologisch" erkannten und bezeichneten Fälle von Riesenwuchs an Akromegalie litten und die eigenthümlichen Veränderungen des Skelettes und der Weichtheile dieser Fälle nicht dem Riesenwuchse an sich, sondern der Akromegalie angehörten.

Akromegalie und Riesenwuchs kommen sehr häufig an demselben Individuum vor, so dass ungefähr 40 Procent aller genauer

beschriebenen Riesen Akromegalische und ungefähr 20 Procent aller Akromegalischen Riesen sind. Der Zusammenhang ist wahrscheinlich so aufzufassen, dass der Riesenwuchs eine Disposition für das Auftreten allgemeiner Dystrophien, insbesondere der Akromegalie setzt.

Mit der Erkenntniss, dass eine grosse Anzahl von Riesen an einer schweren Krankheit gelitten haben, andere dagegen als normal und gesund zu betrachten sind, muss die vielfach verbreitete Vorstellung fallen, dass alle Riesen kränklich und schwächlich wären, eine Vorstellung, die eben in der Vermengung der normalen und der pathologischen Riesen ihren Grund hatte und einfach die Eigenschaften der Akromegalischen vorgeschrittenen Stadiums (z. B. Muskelschwäche, Impotenz etc.) auf alle Riesen übertrug. Es ist vielmehr, wie anatomische Untersuchung und verlässliche Nachrichten lehren, die Ueberschreitung des Maximums des durchschnittlichen Maasses an sich noch kein Hinderniss, ein hohes Alter und grosse Körperkraft zu erreichen. Freilich liegt in dem übermässigen Wachsthume oft, aber keineswegs immer, der Keim zu schwerer Allgemeinerkrankung.

Sitzung am 12. März 1895.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm Fuchs.)

Herr Sigm. Fuchs hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Function der Organe der Seitenlinie bei den Selachiern".

Unter dem Sammelnamen „Schleimcanäle" ist seit langem ein in die Haut der Fische eingebettetes Canalsystem bekannt. Erst Leydig hat gezeigt, dass die hierher gehörigen Bildungen in drei wohlcharakterisirte Kategorien zerfallen. Sie erscheinen: 1. als verzweigte Röhren, die in oder unter der Haut liegen und das System der „Seitenlinie" zusammensetzen (Selachier, Holocephalen, Ganoiden, Teleostier); 2. als nicht verzweigte Röhren, welche mit einer Erweiterung — Ampulle — blind geschlossen beginnen und sich auf der äusseren Haut öffnen, das System der Lorenzini'schen Ampullen und Gallertröhren (Selachier und Holocephalen); 3. als geschlossene Bläschen, Savi'sche Bläschen (Torpedineen). Da diesen Organen homologe Bildungen auch den wasserbewohnenden Amphibien und Amphibienlarven zukommen, so ergibt sich daraus, dass dieselben ausschliesslich bei den im Wasser lebenden Wirbelthieren zu finden sind. Durch die histologische Untersuchung war es ausserdem höchst wahrscheinlich gemacht worden, dass es sich hier um Sinnesorgane handle. Die Innervation derselben geschieht im Bereiche des Kopfes durch Trigeminusäste, im Bereiche des Rumpfes durch den N. lateralis vagi.

Experimentelle Untersuchungen über die Function dieser Organe, die bisher vollständig gefehlt hatten, konnten nach folgenden Gesichtspunkten angestellt werden. Erstlich war daran zu denken, durch totale oder partielle Exstirpation derselben — in diesem Falle konnte es sich aus anatomischen Gründen nur um die Lorenzini'schen Ampullen und Savi'schen Bläschen handeln — und nachherige Beob-

achtung des Thieres etwas über die Wirkungsweise dieser Gebilde zu ermitteln. Derartige Experimente wurden überhaupt nicht ausgeführt, da sie, wie schon die anatomische Untersuchung lehrte, ein viel zu schwerer Eingriff für das Thier gewesen wären, sich auch in exacter Weise gar nicht hätten ausführen lassen. Dieser Operation gleichwerthig wäre eine zweite, viel schonendere gewesen, nämlich die Durchschneidung der Nerven, welche aus diesen Organen entspringen. Solche Versuche ergaben durchwegs ein negatives Resultat. Nun bot sich schliesslich noch eine dritte Möglichkeit Durch die Untersuchungen von F. Holmgren, denen sich die von J. Dewar und J. G. M' Kendrick, W. Kühne und J. Steiner, Th. W. Engelmann und G. Grijns, sowie eigene des Vortragenden angeschlossen hatten, war der Beweis erbracht worden, dass Erregung einer Sinnesoberfläche, der Retina, durch den adäquaten Reiz, eine Aenderung des im Ruhezustande bestehenden elektromotorischen Verhaltens der Sinnesoberfläche selbst, respective des in ihr seine periphere Endausbreitung findenden Nerven, im Sinne einer Stromesschwankung, im Gefolge habe. Es lag sonach der Gedanke nahe, einmal gewissermaassen den umgekehrten Weg zu gehen und durch Application verschiedener Reize auf das Sinnesorgan jenen Reiz oder jene Reize ausfindig zu machen, welche von einer analogen Bewegungserscheinung des von der Sinnesoberfläche oder dem Nerven abgeleiteten Ruhestromes gefolgt wären. Auf diesem Wege würde sich unter günstigen Umständen der adäquate Reiz ermitteln und sonach auch auf die normale Functionsweise des Apparates schliessen lassen. Die Ergebnisse der nach diesem Plane in der zoologischen Station zu Neapel angestellten Versuche berechtigen nun ohneweiters zu dem Schlusse, dass wir es in den Savi'schen Bläschen und in dem Seitencanalsysteme mit Organen zu thun haben, welche Druckänderungen zu percipiren im Stande sind. Nur bei Application schwacher Druckreize auf die Organe zeigte sich nämlich eine negative Schwankung des Ruhestromes des Nerven, welcher diese Gebilde versorgt, alle anderen Reize waren unwirksam. Durch die Empfindungen, welche diese Organe vermitteln, wird das Thier also über die Grösse des hydrostatischen Druckes, welcher auf ihm lastet, beziehungsweise über Aenderungen desselben unterrichtet werden.

Dem Systeme der Gallertröhren und Ampullen dagegen muss nach den Ergebnissen der Experimente des Vortragenden die Function eines Sinnesorganes abgesprochen werden, wofür ja auch schon Merkel und Fritsch auf Grund des histologischen Befundes eingetreten sind. Es wird wohl mit diesen Forschern als ein secretorischer Apparat aufgefasst werden müssen.

Von allgemein physiologischem Interesse erscheint schliesslich auch noch der Nachweis, dass die Erregung dieser Sinnesorgane von Stromesschwankungen gefolgt ist, welche nach allem, was wir wissen, als Ausdruck der bestehenden Erregung aufzufassen sind. In dieser Hinsicht zeigen dieselben ein völlig analoges Verhalten wie die Netzhaut, welche bisher die einzige Sinnesoberfläche gewesen ist, in welcher derartige objective Veränderungen haben genauer studirt werden können.

Sitzung am 26. März 1895.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr H. Schlesinger (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: Ueber den Verlauf der Schmerz- und Temperatursinnesbahnen im Rückenmarke auf Grund der klinischen und pathologisch-anatomischen Erfahrungen. Kritisches Referat.

Der Vortragende hebt vor allem hervor, dass zur Entscheidung der Frage, welche sensible Bahnen im Rückenmarke räumlich nahe liegen, das Thierexperiment nur in sehr beschränktem Maasse herangezogen werden dürfe. Die Fehlerquellen seien beim Thierexperimente so grosse, dass man nur die gröbsten constatirbaren Anomalien in Bezug auf das Verhalten der Sensibilität acceptiren könne. Viel besser eigne sich für die Entscheidung das Ergebniss der klinischen Untersuchung an bestimmten Kategorien Nervenkranker im Vereine mit der genauen histologischen Untersuchung des Rückenmarkes. Eine grosse Zahl klinischer Erfahrungen weise darauf hin, dass die Bahnen des Schmerz- und Temperatursinnes wenigstens im Beginne ihres intramedullären Verlaufes nahe bei einander liegen, zum Mindesten gewiss viel benachbarter verlaufen als jene, welche die Berührungsempfindung und die Muskelempfindungen leiten. Man hat nämlich häufig bei Rückenmarkserkrankungen eine isolirte Lähmung des Schmerz- und Temperatursinnes bei intacter Berührungsempfindung und ungestörtem Muskelgefühle beobachtet. Diese partielle Empfindungslähmung combinirt sich so häufig mit vasomotorischen Störungen, dass der Schluss gerechtfertigt erscheint: Schmerz-Temperatursinnes- und vasomotorische Bahnen liegen im Rückenmarke wenigstens streckenweise nahe beisammen. Die klinische Erfahrung lehrt weiter, dass im Rückenmarke die Leitung für den Schmerz- und Temperatursinn nicht von denselben Faserzügen besorgt werden könne, denn es wird häufig ein blosser Verlust des Schmerzsinnes oder der Temperaturempfindung ohne anderweitige sensible Störung beobachtet; diese Anomalien können in gleicher Weise durch viele Jahre bestehen und als Ausfallserscheinungen, hervorgerufen durch bestimmte anatomische Veränderungen, betrachtet werden. Es scheinen sogar noch complicirtere Leitungsverhältnisse vorzuliegen, da zwingende Gründe für eine isolirte Leitung der Wärme- und Kältesinnsbahnen im Rückenmarke sprechen. Man hat Kranke beobachtet (Dejerine, Beobachtungen des Vortr.), bei welchen auch geringe Temperaturunterschiede unter circa 20° prompt und zu jeder Zeit erkannt wurden, während lauwarme und Siedehitze von demselben Kranken nicht unterschieden werden konnte; mitunter haben dieselben beim Anlegen der heissen Gegenstände überhaupt keinen Temperatureindruck, sondern fühlen nur die Berührung. Auch das umgekehrte Verhalten ist bereits beobachtet. Die Bahnen für die Leitung der Schmerzempfindung der Haut, der Weichtheile und der Knochen liegen im Rückenmarke anscheinend nahe beisammen. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen finden sich bei der partiellen Empfindungslähmung (des Schmerz- und Temperatursinnes), welche durch Rückenmarkserkrankungen hervorgerufen ist, zumeist im oder unmittelbar neben dem

Hinterhorne. Die Frage, ob sich die Fasern im Hinterhorne sammeln und in demselben gesammelt nach aufwärts ziehen, ist dahin zu beantworten, dass ein solches Verhalten sehr unwahrscheinlich ist, da sonst bei Erkrankungen eines Hinterhornes im Halsmarke eine ganze Körperhälfte (die gleichnamige oder gekreuzte) anästhetisch sein müsste; die Sensibilitätsstörung reicht in solchen Fällen aber nur eine kurze Strecke tiefer, als die betreffende Wurzel in das Rückenmark eintritt. Eine Kreuzung der sensiblen Fasern, bald nach ihrem Eintritte ins Rückenmark, ist nach klinischen Erfahrungen wahrscheinlich; da die Grenzen der an der Haut nachweisbaren Sensibilitätsstörung für den Schmerz- und Temperatursinn bei Hinterhornerkrankungen sehr häufig nicht zusammenfallen, ist es wahrscheinlich, dass die Fasern beider Qualitäten sich nicht in gleicher Höhe kreuzen. Wahrscheinlich erfolgt die Kreuzung in der weissen Commissur. Nicht vollkommen geklärt ist der bisher schon mehrmals (Rossolimo, Oppenheim, Dejerine) erhobene Befund, dass bei Erkrankung eines Hinterhornes in der ganzen Länge des Rückenmarkes eine halbseitige Sensibilitätsstörung derselben Seite auftrat. Vielleicht dürfte für solche Fälle die Annahme Hatschek's zu verwerthen sein, dass die Schmerz- und Temperatursinnsbahnen von der Kreuzung getroffen seien. Wohin letztere nach der Kreuzung gelangen, ist noch nicht mit Sicherheit zu beantworten. Oppenheim meint auf Grund der Beobachtung eines Falles, dass in der Höhe des 2. und 3. Dorsalis im linken Hinterhorne die Schmerz- und Temperatursinnsbahnen des rechten Unterschenkels verlaufen. Vortr. würde glauben, dass es sich im Falle O.'s um ein zufälliges Zusammentreffen von Läsionen gehandelt habe, nachdem ein ähnliches Verhalten bei den vielen Fällen von Hinterhornerkrankungen nicht constatirt wurde. Es ist vielmehr auf Grund dieser Beobachtungen wahrscheinlich geworden, dass die besprochenen Fasersysteme nicht im Hinterhorne der gekreuzten Seite verlaufen. Nach Edinger muss ein Theil der Fasern im Vorderseitenstrange cerebralwärts ziehen. Vortr. demonstrirt Präparate eines Falles von Querschnittsverletzung des Brustmarkes, in welchen bei Färbung nach Marchi im Vorderseitenstrange sehr viele cerebralwärts degenerirende Fasern sichtbar sind. Nach mehreren klinischen Beobachtungen (Gowers, Müller) ist der Tractus antero lateralis („Gowers'sches Bündel") als die gekreuzte Schmerzsinnesbahn anzusprechen. Bei Läsion dieser Bahn bestand nämlich ausgesprochene Schmerzsinneslähmung auf der contralateralen Körperhälfte. Die den Schmerzsinn leitenden Fasern können aber nicht direct in diese Bahn übergehen, es muss vielmehr ein neues Neuron nach dem Austritte aus dem Hinterhorne beginnen, da man auch bei den ausgedehntesten und lange bestehenden Hinterhornerkrankungen eine Degeneration dieses Bündels in der Regel vermisst. Die Zellen, von welchen dasselbe entspringt, können nicht im Kopfe der Hinterhörner gelegen sein, denn es fehlt auch bei doppelseitiger Hinterhornerkrankung zumeist die Degeneration des Tractus antero-lateralis. Vielleicht ist der Beginn des neuen Neurons in das Vorderhorn zu verlegen. Ueber den weiteren intramedullären Verlauf der Temperatursinnsbahnen ist man gegenwärtig noch im Unklaren. Erst in der Medulla oblongata

kennt man den weiteren Verlauf dieser sensiblen Stränge. Dieselben sammeln sich mit den anderen sensiblen Bahnen und streben in der Schleifenbahn cerebralwärts. Auf eine Bemerkung Professor Exner's erwidert der Vortr., dass nach seinen klinischen Erfahrungen der Magen, die Mastdarm- und Blasenschleimhaut bestimmt kälte- und wärmeempfindende Fasern führten, welche im Rückenmarke auch gesondert ziehen. Schl. hat Fälle beobachten können, bei welchen eine völlige Temperatursinneslähmung der gesammten Hautdecken und der Mundschleimhaut bestand und dennoch kalte und heisse Flüssigkeiten richtig erkannt wurden, sobald sie in den Magen gelangt waren, oder bei Irrigationen in die Blase oder den Mastdarm eingebracht wurden.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. J. Latschenberger in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 22. Februar 1896. Bd. IX. No. 24.

Originalmittheilungen.

Zur Lehre von der Lymphbildung.

Von **Dr. J. Ostowsky.**

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität zu Kasan.)

(Der Redaction zugegangen am 11. Februar 1896.)

Seitdem Ludwig und Tomsa für die Filtrationstheorie der Lymphbildung eingetreten sind, ist diese Frage von vielen Physiologen behandelt worden. Es erschien eine Reihe von Arbeiten, die mit der Filtrationstheorie gleichsam in Widerspruch standen, andererseits erschienen aber auch bestätigende Untersuchungen.

Im Jahre 1891 erschien eine Arbeit von Heidenhain, in welcher sowohl die Fragestellung als das Thatsächliche so weit differirten von dem, was die früheren Forscher annahmen, dass die Aufmerksamkeit sich wiederum der Filtrationstheorie Ludwig's zuwandte und wiederum Arbeiten zur Klärung der Frage erschienen.

Ohne auf die Angaben der älteren und neueren Autoren des Genaueren einzugehen, möchte ich vorläufig nur einige auf die angeregte Frage bezügliche Thatsachen mittheilen.

Alle Autoren haben an verschiedenen Organen und unter verschiedenen Bedingungen experimentirt. es hat aber keiner von ihnen die Versuche Ludwig's wiederholt, deswegen differiren ihre Angaben so sehr.

Bei den Experimenten an den Lymphgefässen der Extremitäten, des Halses oder an dem Ductus thoracicus müssen zahlreiche Nebenbedingungen berücksichtigt werden, die kaum auszuschalten sind. Hingegen hat Ludwig seine Theorie auf Versuche gegründet, die er an solchen isolirten Organen anstellte, wie es die Testes sind. Eine klare

Anschauung von dem Sachverhalte kann man sich nur verschaffen, wenn man an den eben genannten isolirten Organen experimentirt, wo die Complicationen von Seiten des Blutkreislaufes, der Bewegungen etc. wegfallen. Unter Berücksichtigung dieses Verhältnisses habe ich mich seit 1892 auf Vorschlag des Herrn Prof. Mislawsky mit der in Rede stehenden Frage beschäftigt. Meine Arbeit ist noch nicht abgeschlossen, doch können einige von meinen Resultaten zur Klärung der aufgeworfenen Fragen dienen.

Bevor ich zu den Versuchen an den Testes schritt, habe ich zahlreiche Versuche an dem Ductus thoracicus angestellt, und zwar mit der Versuchsanordnung von Heidenhain, indem ich mechanische und chemische Agentien anwandte, die die Lymphabsonderung beeinflussten. Die Ergebnisse meiner Versuche können verschieden gedeutet werden, und behalte ich mir vor, selbige genauer zu analysiren bei Besprechung der Lymphbildung.

Meine Versuchsanordnung war folgende:

Die Versuchsthiere (Hunde) waren mittlerer Grösse, wogen 11 bis 20 Kilogramm, wurden gewöhnlich mit Morphium (0·04 bis 0·1), seltener mittelst Curare narkotisirt. An dem narkotisirten Thiere wurde die äussere Oeffnung des Leistencanales frei präparirt und der Samenstrang gespalten. Darauf wurden alle mit blossem Auge sichtbaren Lymphgefässe in eine Ligatur gefasst, wobei peinlich darauf geachtet wurde, dass die Blutgefässe nicht nur ausserhalb der Ligatur blieben, sondern auch nicht berührt oder etwa gedrückt wurden, um die Blutcirculation nicht zu stören. Darauf wurde aus der Masse der Lymphgefässe das passendste (grösste) ausgewählt und in dasselbe eine Glascanüle eingeführt. Das Einführen der Canüle ist das schwierigste und das wichtigste Moment der Operation, die nicht immer gelingt. Die eingeführte Canüle wurde mittelst Kautschuks mit einer langen Glasröhre verbunden, an welcher eine Papierscala befestigt war. An letzterer wurden die Bewegungen der Lymphe im Laufe eines Zeitraumes abgelesen. Die Testes wurden während des Versuches mit warmen Compressen bedeckt und das ganze Thier eingewickelt, um starkem Wärmeverluste vorzubeugen. Der Blutdruck wurde in dem centralen Ende der Art. cruralis mittelst des Kymographions gemessen. Die chemischen Agentien spritzten wir in eine Vene der Schnauze oder einer Extremität. Wie oben erwähnt, benutzten wir verschiedene Lymphagoga und in der Voraussetzung, dass die Lymphe möglicherweise ein Secretionsproduct ist, benutzten wir hauptsächlich das Pilocarpin in Anbetracht seines Einflusses auf die Secretionsapparate.

Im Folgenden theilen wir einige Resultate mit:

Versuch am 1. December 1894. Hund 18·2 Kilogramm.

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
10 h 50′—60′	1	58— 88	
11 h —10′	0·5	70— 94	
10′—20′	7·5	74— 90	Alle Blutgefässe des Samenstranges
20′—30′	1	92— 96	eingeklemmt.
30′—45′	0	92—120	

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen	Quantität des Speichels
11 h 45′—60′	0	90—118	Eingespr. 0·002 Piloc. Die Speichelsecretion begann nach 3 Minuten.	
12 h —10′	22	96—122		
10′—20′	6	98—114	. . . .	2·0
20′—30′	8·5	100—112	. . . .	2·0
30′—40′	9·5	100—112	Testis geschwollen	1·75
40′—50′	27	98—116	. . . .	1·5
50′—60′	8·5	102—114	. . . .	2·0
1 h —10′	7·5	104—122	. . . .	0·5
10′—20′	5·5	102—122	. . . .	0·7
20′—30′	7·5	106—132	. . . .	0 2
30′—40′	2·5	112—138	. . . .	0·1
40′—50′	1	82—138	Das Thier bewegt sich . .	0·1
50′—60′	9·5	102—124	Eingespritzt 0·002 Piloc. Testis geschwollen.	16·0
2 h —10′	4	112—134	Das Lymphgefäss reisst, die Lymphe	

fliesst aus der Canüle. Aus dem Hoden wurde offenbar auch Lymphe abgesondert, denn er wurde weich und die Operationswunde bedeckte sich mit geronnener Lymphe.

Versuch am 13. December 1894. Hund 13·2 Kilogramm.

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen	Quantität des Speichels
12 h 50′—60′	1·5	84—110	Testes klein, Lymphgefässe ebenfalls klein und sehr dünn.	
1 h —10′	0·5	90—104		
10′—20′	0	94—118		
20′—30′	1	88—106		
30′—40′	1	90—102		
40′—50′	6	70—106	Eingespritzt 0·002 Piloc. Speichelabsonderung steigt sofort.	8·5
50′—60′	0	100—112	. . . .	3·0
2 h —10′	0	98—124	. . . .	2·5
10′—20′	2	98—136	. . . .	1 0
20′—30′	1	90—124	. . . .	0·5
30′—40′	0	88—116	. . . .	0·8
40′—50′	0·75	112—142	. . . .	0·2
50′—60′	1·8	98—124	Eingespritzt 0·002 Piloc.	10·0
3 h —10′	1·5	104—122	. . . .	3·0
10′—15′	0	98—124	. . . .	0.4
15′—25′	0	92—122	Eingespritzt 0·002 Piloc.	9·0
25′—35′	0·5	106—124	. . . .	5·0
39′—50′	0	104—128	Eingespritzt 26·0 Cl Na (10procentig).	
50′—60′	0·5	108—126		
4 h —10′	0	124—132		

Versuch am 3. Januar 1895. Hund 18·9 Kilogramm.

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
11 h 35′— 45′	1	82—122	
45′— 55′	1	86—124	
55′—12 h 5′	1	88—128	
5′— 15′	1	88—122	
15′— 25′	2	88—128	Das Thier bewegt sich.
25′— 35′	6	84—144	Eingespritzt 0·002 Pilocarpin. Spei-
35′— 45′	4	88—138	chelfluss tritt sofort ein.
45′— 55′	3	112—146	Bewegung.
55′— 1 h 5′	1	100—154	
5′— 15′	2	98—142	Bewegung.
15′— 25′	1	98—138	Bewegung.
25′— 35′	1	86—182	Bewegung.
35′— 45′	1	100—132	Bewegung, Vergiftung mit Curare
45′— 50′	1	98—132	Eingespritzt 0·002 Pilocarpin. Es
50′— 60′	1	92—114	fliesst wenig Speichel ab.
2 h — 10′	3	100—138	
10′— 20′	1	124—136	
20′— 25′	0	116—134	
25′— 40′	0	56—130	Eingespritzt 37·0 Cl Na (10procentig).
40′— 50′	1	118—136	
50′— 60′	1	116—132	
3 h — 10′	1	108—134	

Nach der zweiten Einspritzung von Pilocarpin war die Speichelabsonderung sehr gering. Der Abfluss der Lymphe war die ganze Zeit erschwert. Die nachträgliche Injection von Berlinerblau zeigte, dass die Canüle durchgängig war.

Versuch am 18. December 1895. Hund 11·6 Kilogramm.

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
12 h 20′—25′	5	100—134	
25′—30′	3	98—130	
30′—35′	4	110—130	
35′—40′	7	104—130	
40′—45′	4·5	110—138	
45′—50′	2·5	110—132	
50′—55′	2	110—126	
55′—60′	3	106—130	Eingespritzt 0·002 Pilocarpin. Die
1 h — 5′	9	112—132	Speichelsecretion begann bald
5′—10′	11	98—120	nach 3·4 Minuten.
10′—15′	10	98—122	
15′—20′	3	100—124	
20′—25′	3	88—122	
25′—30′	4	90—110	
30′—35′	2	86—112	
35′—40′	3	94—112	

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
1 h 40'—45'	3	84—106	
45'—50'	2	90—110	
50'—55'	5	80— 94	Eingespritzt 0·002 Pilocarpin.
55'—60'	10	72— 92	
2 h — 5'	17	76— 94	
5'—10'	7	72— 86	
10'—15'	4	72— 88	
15'—20'	4	72— 86	
20'—30'	4	70— 88	
30'—35'	2	78— 92	
35'—40'	2	56— 72	
40'—45'	2	58— 74	
45'—50'	1	58— 68	

Berücksichtigen wir die geringe Menge des eingeführten Pilocarpins (0·002 auf die ganze Masse des Versuchsthieres) und die erzielte Wirkung auf die Lymphabsonderung bei minimaler Einwirkung auf den Blutdruck, ziehen weiter in Betracht die anatomischen Eigenthümlichkeiten der Testes, so kommen wir zu dem Schlusse, dass die Resultate unserer Versuche zu Gunsten der Heidenhain'schen Secretionshypothese sprechen.

Weiterhin führe ich einen Versuch mit Veränderung des Aortendruckes an und auch drei Versuche mit Cl Na, Lymphagoga der zweiten Reihe, d. h. mit Stoffen, welche die Lymphbildung nicht durch Ueberführung von Flüssigkeit aus dem Blute, sondern aus den Gewebsleementen in die Lymphräume antreiben. Die Resultate dieser Versuche, welche bei Experimenten an Testes erlangt worden sind, stimmen, wie man es sehen kann, mit ähnlichen Versuchen Heidenhain's an dem Ductus thoracicus überein.

Versuch am 29. November 1894. Hund 13·7 Kilogramm.

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
11 h 17'	0	88—146	
17'—20'	0	102—128	
20'—45'	0	80—134	
45'—60'	0	80—118	
12 h —15'	0	84—126	Eingespritzt 27·0 Cl Na (10procentig).
15'—25'	0	70—124	
25'—30'	2	96—120	
30'—35'	1·5	90—136	
35'—40'	2	90—132	
40'—45'	4·5	90—130	
45'—50'	4	104—134	
50'—55'	4	110—130	
55'—60'	6	94—130	
1 h — 5'	8	104—130	
5'—10'	6	120—132	

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
1 h 10'—15'	6	106—136	
15'—20'	3·5	116—140	
20'—25'	7·5	124—150	
25'—30'	5	110—140	
30'—35'	8	110—140	
35'—40'	5	88—144	
40'—45'	8	90—134	
45'—50'	9	88 - 134	
50'—55'	7	88—140	
55'—60'	6	108—134	
2 h — 5'	6	112—136	
5'—10'	7	118—136	
10'—15'	5	90—126	
15'—20'	3	112—148	
20'—25'	3	106—136	
25'—35'	2	104—128	
35'—40'	2	108—132	Eingespritzt 28·0 Cl Na (10procentig).
40'—45'	9	106—134	
45'—50'	6	98—134	
50'—55'	4	96—128	
55'—60'	7	104—136	
3 h — 5'	6	100—132	
5'—10'	4	106—132	
10'—15'	6	116—134	
15'—20'	7	120—164	
20'—25'	10	116—134	
25'—30'	8	116—132	
30'—35'	8	98—130	
35'—40'	9	82 - 116—130	Die Vena spermatica geklemmt.
40'—45'	10	84—116	Die Vena spermatica geklemmt.
45'—50'	7	90—118	Die Klemmer von der Vene entfernt.
50'—55'	6	84—124	
55'—60'	8	94—120	Vena spermatica geschlossen.
4 h — 5'	7	98—118	Vena spermatica geschlossen.
5'—10'	7·5		Vena spermatica offen.
10'—15'	5·5		

Am Anfange des Versuches nahm die Lymphe in der Canüle nicht zu, erst 15 Minuten nach Einspritzung von Cl Na wurde eine Zunahme bemerklich.

Versuch am 21. December 1893. Hund 11 Kilogramm.

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
11 h 20'—40'	0	72—156	
40'—50'	0	116—144	Eingespritzt 22·0 Cl Na (10procentig).
50'—60'	0	104—146	Die Lymphe stieg zwar, aber sehr wenig.
12 h 15'—25'	32	90—166	
25'—35'	11	88—138	

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
12 h 35'— 45'	4	96—136	
45'— 50'	3	90—158	Eingespritzt 21·0 Cl Na (10procentig).
50'— 1 h 10'	28	90—156	
10'— 20'	38	86—152	
20'— 30'	23	88—152	
30'— 40'	3	102—136	

Die Quantität der Lymphe nahm zu nach Einspritzung von Cl Na nach 20 bis 25 Minuten.

Versuch am 7. Januar 1894. Hund 17·1 Kilogramm.

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
11 h 40'—50'	203	114—134	
50'—55'	160	118—134	
12 h —10'	34	106—128	
10'—20'	24	106—126	
20'—30'	17	108—124	12 h 22'. Eingespritzt 34·0 Cl Na (10procentig).
30'—40'	15	108—128	
40'—50'	64	108—126	
50'—60'	51	110—126	
1 h —10'	13	110—128	
15'—20'	4	114—130	
20'—30'	145	106—130	1 h 23'. Eingespritzt 34·0 Cl Na (10procentig).
30'—35'	157	110—148	
40'—50'	65	108—142	

Die Lymphe war die ganze Zeit durchsichtig und gerann langsam.

Versuch am 8. Juni 1893. Hund 19·53 Kilogramm.

Zeit	Quantität Scalatheile	Blutdruck	Bemerkungen
12 h 10'—25'	0	98—108	
25'—35'	26	12—12	Verschluss der Aorta.
35'—45'	14	52—126	Oeffnung der Aorta.
45'—60'	7	12—44	Verschluss der Aorta.
1 h —20'	2	48—80	Oeffnung der Aorta.
20'—30'	22	16—26	Verschluss der Aorta.
30'—40'	3	64—132	Oeffnung der Aorta.
40'—60'	8	24—46	Verschluss der V. cava infer.

Während des Verschlusses der Aorta wurde die Lymphe schubweise abgesondert.

Ueber das Vorkommen von Jod im menschlichen Organismus.

Von **E. Drechsel.**

(Der Redaction zugegangen am 13. Februar 1896.)

Die Thatsache, dass das hornige Achsenskelett einer Gorgonia sehr reich an zum Theile organisch gebundenem Jod ist und dass diese Substanz dem Keratin der höheren Thiere in vieler Hinsicht sehr ähnlich ist, legte mir die Frage nahe, ob nicht auch bei höheren Thieren, speciell beim Menschen, ein Theil des in den Organismus desselben eingeführten Jodes in die keratinösen Gebilde, namentlich in die Haare eintreten und daselbst abgelagert werden könne, und ich habe deshalb einige Versuche in dieser Richtung angestellt, deren Resultate ich hier kurz mittheilen will.

Durch meinen verehrten Collegen Herrn Prof. E. Lesser, dem ich auch an dieser Stelle für seine Freundlichkeit bestens danke, erhielt ich eine Partie Haare von einem Syphilitiker, der bereits seit einigen Monaten mit Jodkalium behandelt worden war. Diese Haare wurden zunächst mehrmals mit käuflichem absoluten Alkohol auf dem Wasserbade ausgekocht, die sich dabei ablösenden weissen Schüppchen mit dem Alkohol abgeschlämmt und auf ein Filter gebracht; darauf wurden die Haare viermal mit Aether ausgekocht, dieser durch dasselbe Filter abfiltrirt, und dann die Haare noch ein paarmal mit Alkohol ausgekocht, bis dieser, auf einem Uhrglase verdampft, nur noch eine Spur Fett hinterliess. Die alkoholischen und ätherischen Auszüge wurden zusammen auf dem Wasserbade verdampft, das rückständige Fett mit etwas Alkohol und Natronhydrat (aus Natriummetall) gekocht, im Platintiegel eingedampft und unter Zusatz von Salpeter verbrannt: die Lösung der Schmelze gab mit salpetriger Säure und Chloroform eine sehr schwache Reaction auf Jod. Die oben erwähnten Schüppchen (die aber nicht frei von Haaren zu bekommen waren) in gleicher Weise behandelt, zeigten noch eine schwache Jodreaction. Die entfetteten Haare wurden nun wohl mit Wasser ausgekocht, bis die Flüssigkeit nur noch eine ganz schwache Opalescenz mit Silberlösung gab: die wässerige Lösung wurde dann eingedampft und direct auf Jod geprüft: die Reaction war stark positiv. Endlich wurden die Haare (circa eine Hälfte) selbst mit Natronhydrat und Salpeter verbrannt etc., die Schmelze gab ebenfalls eine gute Reaction auf Jod. Die andere Hälfte der Haare wurde auf organisch gebundenes Jod untersucht, doch konnte solches nicht nachgewiesen werden; indessen ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die benutzte Methode (die bei der Gorgonia zum Ziele geführt hatte) hier nicht ausreichte, weil die angewandte Menge der Haare zu klein war. Jedenfalls ergibt sich aber aus diesen Versuchen, dass die untersuchten Haare wirklich Jod enthielten, dass somit ein Theil des als Jodkalium in den Körper eingeführten Jods in den Haaren ausgeschieden wird. Ich gedenke übrigens diese Versuche fortzusetzen und habe durch die Freundlichkeit einiger Herren Collegen schon eine Anzahl Haarproben zu diesem Zwecke erhalten; hinzufügen will ich noch, dass ich auch

in einem von meinem verehrten Collegen Herrn Prof. Kocher frisch exstirpirten kleinen Kropfe (er stammte von einem Individuum, das noch niemals Jod bekommen hatte) Jod sehr schön nachweisen und somit den Befund von E. Baumann*) bestätigen konnte. Selbstverständlich habe ich mich durch einen blinden Versuch überzeugt, dass die von mir benutzten Reagentien kein Jod enthielten.

Die oben erwähnte Arbeit über die Gorgonia ist übrigens bereits seit einiger Zeit abgeschlossen und wird demnächst in der Zeitschrift für Biologie erscheinen.

Bern, Anfang Februar 1896.

Die wirksame Substanz der Schilddrüse.

Vorläufige Notiz von **E. Drechsel.**

(Der Redaction zugegangen am 13. Februar 1896.)

Die von S. Fränkel und von E. Baumann vor kurzem erschienenen Mittheilungen über den gleichen Gegenstand veranlassen mich schon heute kurz über Versuche zu berichten, die seit einigen Monaten von Herrn Theodor Kocher jun. in meinem Laboratorium angestellt worden sind. Nach mannigfachen Vorversuchen wurde folgender Weg eingeschlagen, der zu krystallinischen Producten führte. Die ganz frischen Schilddrüsen von Schweinen wurden zunächst möglichst zerkleinert und dann mehrmals mit Wasser bei 35° ausgezogen, wobei der Rückstand jedesmal scharf ausgepresst wurde; dieser erwies sich zuletzt bei der Verfütterung an thyreoïdectomirte Thiere als fast ganz unwirksam. Die wässerigen Auszüge wurden dann unter Zusatz von etwas Essigsäure durch Kochen enteiweisst, das ganz klare Filtrat bis zur Syrupconsistenz eingedampft und stehen gelassen, wobei sich ein amorpher, graubrauner Niederschlag abscheidet. Von diesem wurde wieder abfiltrirt, das Filtrat mit Phosphorwolframsäure völlig ausgefällt, der Niederschlag chlorfrei gewaschen und dann mit Wasser wiederholt ausgekocht, bis dieses nichts mehr aufnimmt und beim Erkalten und längerem Stehen kaum noch eine sichtbare Trübung zeigt. Beide Antheile des Niederschlages, der in Wasser lösliche und der darin unlösliche, wurden sodann mit Baryt zersetzt (der letztere in ammoniakalischer Lösung), die Filtrate mit Schwefelsäure genau neutralisirt (das ammoniakalische wurde erst mit Kohlensäure behandelt und dann auf dem Wasserbade erwärmt, bis alles Ammoniak verjagt war) und die Lösungen eingedampft; die erhaltenen Rückstände krystallisirten. Beide so gewonnenen Substanzen erwiesen sich bei der Verfütterung an thyreoïdectomirte Thiere als wirksam, wenngleich nicht sehr stark, doch standen uns bisher auch nur sehr kleine Mengen davon zur Verfügung.

---

*) Zeitschr. f. physiol. Chem. XXI, S. 325.

Ueberblickt man diese Resultate, sowie diejenigen Fränkel's und Baumann's, so erscheint es, als ob in der Schilddrüse wenigstens drei wirksame Substanzen vorhanden wären: Die Base Fränkel's, mit der eine der unseren beiden identisch sein wird, dann unsere zweite Base und das Thyrojodin Baumann's. Erwägt man ferner, dass bei Fütterung mit der ganzen Schilddrüse thyreoïdectomirte Thiere am Leben erhalten werden können, während Fränkel's Base nur den Eintritt der Krämpfe, nicht aber den des Todes zu hindern vermag, und dass das Thyrojodin eine Substanz sui generis ist, so drängt sich der Gedanke auf, dass die Schilddrüse nicht bloss einen, sondern mehrere lebenswichtige Functionen zu erfüllen hat, und deshalb auch nicht bloss eine, sondern mehrere wirksame Substanzen producirt. Diese verschiedenen Functionen getrennt zu erkennen wird Sache der Kliniker und Physiologen sein, während dem physiologischen Chemiker die Aufgabe zufällt, die wirksamen Bestandtheile der Drüse aufzudecken und neu darzustellen.

Herr Kocher jun. wird seine Untersuchungen in der angedeuteten Richtung fortsetzen und seinerzeit über die Ergebnisse derselben berichten; Zweck dieser Zeilen ist nur, ihm dieses Arbeitsfeld für einige Zeit zu sichern.

Bern, den 14. Januar 1896.

Allgemeine Physiologie.

A. Stühlen. *Ueber den Eisengehalt verschiedener Organe bei anämischen Zuständen* (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1895, LIV, 2/3, S. 248).

Das Resultat der mikrochemischen Untersuchungen des Verf.'s ist das folgende: Bei der perniciösen Anämie wird Eisen abgelagert und die Hauptstätten dieser Ablagerung sind Leber und Milz. Bei den durch abnorme Säfte oder Blutverlust hervorgerufenen Anämien besitzen alle Organe einen abnorm geringen Eisengehalt, was wiederum besonders für Leber und Milz gilt. In den Fällen schwerer, respective perniciöser Anämien betraf die Eisenablagerung häufig auch die Nieren. Sie erstreckte sich dort über die Zellen der gewundenen Harncanälchen, während die Glomeruli stets frei davon waren. In der Leber erstreckte sich die Eisenablagerung besonders über die peripheren Partien der Leberläppchen, in der Milz betraf sie vor allem die Pulpazellen. Alkoholhärtung, Schwefelammonium-Ferrocyankalium.

J. Starke (Dresden).

K. Knauthe. *Maximaltemperaturen, bei denen Fische am Leben bleiben* (Biolog. Centralbl. XV, S. 752).

Verf. hatte wiederholt Gelegenheit, das Verhalten der Fische in dem durch die Sonne stark erwärmten Wasser von kleinen Teichen und Bächen zu beobachten. Von Forellen überdauerten nur grössere

Exemplare (von circa 250 Gramm Gewicht) die in dem speciellen Falle beobachtete Maximaltemperatur von + 27° C. (am Grunde des Wassers gemessen). In den heissen Sommern von 1893 und 1894 starben alle Barsche bei + 23 bis 25° C. und bei + 27° C. grössere Hechte und Karpfen. Hitzen von + 35° C. ertrugen schlesische Karpfen, Karauschen, grosse Elritzen, junge Plötzen, Döbel, Bleie, Bitterlinge, Schleihen, Bartgrundeln. Cori (Prag).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

P. Schultz. *Die glatte Muskulatur der Wirbelthiere (mit Ausnahme der Fische). I. Ihr Bau* (Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheilung 1895, S. 517).

Verf. stellt folgende Thesen über den Bau der glatten Muskulatur der Wirbelthiere auf: „Jede einzelne Zelle der glatten Muskulatur der Wirbelthiere, wo sie auch immer vorkommen möge, besteht aus folgenden Theilen: 1. Den zusammenziehungsfähigen Fibrillen; 2. der Zwischensubstanz mit eingestreuten Körnchen; 3. dem Kern, umgeben von einem der Menge nach verschieden grossen Rest des ursprünglichen undifferenzirten Protoplasma." Diese Thesen werden dann im Einzelnen bewiesen. Die Fibrillen sind bisher nur von Engelmann, Schiefferdecker und Kölliker wirklich gesehen und gezeichnet worden. Indessen haben die Angaben vom fibrillären Bau der glatten Muskulatur nicht allgemeine Anerkennung gefunden, hauptsächlich deswegen, weil die zur Darstellung verwendeten histologischen Methoden durchaus unzureichend waren. Nach des Verf.'s eigener Methode, deren Detail im Original nachzulesen ist, gelingt die Isolation der einzelnen Zellen der glatten Muskelfasern und dadurch die Darstellung der Fibrillen sehr leicht. Bei mittlerer Vergrösserung erkennt man an den nach des Verf.'s Angaben hergestellten Präparaten ein streifiges Aussehen der Zellen, das sich bei Anwendung stärkerer Systeme in eine Summe feinster, an der Grenze des überhaupt Sichtbaren stehender Fibrillen auflöst. Diese Fibrillen haben nur ein geringes Lichtbrechungsvermögen, bräunen sich aber mit Osmiumsäure und werden dadurch kenntlich. Gleichmässig durch die ganze Zelle vertheilt sind sie doch nicht bloss parallel zu einander gelagert, sondern verflechten sich, anastomosiren miteinander und theilen sich so, dass es nicht möglich ist, eine einzelne Fibrille durch die ganze Zelle zu verfolgen. An den Enden der Zellen nimmt die Zahl der Fibrillen ab, zum Theil durch die Vereinigung zweier Fibrillen, zum Theil auch dadurch, dass sie vorher endigen. Die Fibrillen sind durchaus gleichmässig und nichts an ihnen deutet auf einen complicirten Bau hin; auch Bündel, wie sie Ranvier in Analogie der Primitivcylinder der quergetreiften Muskeln behauptete, kommen nicht vor. Die Existenz der Fibrillen muss, wie Verf. mit Recht meint, dahin führen, dass man die Muskeln statt glatte, „längsgestreifte" Muskeln nennt.

Die Zwischensubstanz, in welche die Fibrillen eingebettet sind, ist in verdünnten Säuren und starken Alkalien löslich, und gerinnt

durch Alkohol, starke Säuren und Chromsalze. Sie umgibt die Fibrillen und verbindet sie zu einer Einheit, so dass dadurch die längsgestreifte Muskelzelle entsteht. Die Zwischensubstanz ist gleichmässig durch die ganze Zelle vertheilt, die in ihr vorkommenden Körnchen finden sich vorwiegend im mittleren Zellabschnitt, niemals aber an den Enden.

Der Kern, welchen jede Zelle der längsgestreiften Muskelfaser besitzt und der meist stäbchenförmig gestaltet ist, liegt in der Mitte der Zelle; nur äusserst selten trifft man ihn an einem Ende derselben. Seine Substanz ist sehr weich, denn er vermag sich den Faltenbildungen, spiraligen Drehungen etc. anzupassen, welche häufig die isolirte Zelle zeigt. Er ist von einer geringen Menge Protoplasma umgeben, das hauptsächlich an den beiden Polen des Kernes angehäuft ist.

Eine Hülle fehlt den längsgestreiften Muskelzellen bei den Wirbelthieren. wenigstens so weit sie Verf. untersucht hat, vollkommen.

Die vielfach erörterte Frage, ob die längsgestreifte Muskulatur nicht auch Querstreifen hat, entscheidet Verf. auf Grund seiner Beobachtungen dahin, dass von einer Querstreifung keine Rede sein könne. Das, was als eine solche gedeutet worden ist, sind die Falten, welche die isolirte Zelle bildet. Am besten wird die Annahme der Querstreifung widerlegt durch die Beobachtung, dass der Kern da, wo eine solche die Querstreifung vortäuschende Fältelung vorhanden ist, an letzterer theilnimmt. Das könnte aber unmöglich der Fall sein, wäre die Querstreifung der Ausdruck einer inneren Structur. Auch die bei der elektrischen Reizung an ausgeschnittenen Muskelstücken zu beobachtenden Erscheinungen sprechen ganz entschieden gegen die Existenz von Querstreifen. Die Methode zur Ausführung elektrischer Reizungen, die hier zum ertenmale angegeben wird, wird vom Verf. genauer beschrieben, worüber das Original einzusehen ist.

Verf. behandelt dann ausführlich das optische Verhalten der längsgestreiften Muskulatur im polarisirten Lichte. Dünne Schichten erhellen bei gekreuzten Nicols das Gesichtsfeld nicht und geben mit einem Roth II. Ordnung keine deutliche Farbenreaction. Erst wenn man eine stärkere Schichte der Muskulatur auf diese Weise untersucht, tritt deutliche Doppelbrechung auf. Bei der Contraction wird die Doppelbrechung schwächer, woraus Verf. Folgerungen über den molecularen Vorgang bei der Contraction zieht (vgl. Orig.).

Die Verbindung der Muskelzellen untereinander anlangend gibt Verf. an, dass eine Kittsubstanz nicht vorhanden ist, und dass die von anderer Seite constatirten Fasercellularbrücken nichts anderes als Fibrillen sind, die von einem Muskel zum anderen ziehen.

Was endlich die Innervation betrifft, so findet Verf. zwei Systeme von Nervenelementen, die sich sowohl mit der Ehrlich'schen Methylenblau- wie mit der Golgi'schen Chromsilbermethode darstellen lassen. Zwischen den Muskelzellen liegen zahlreiche Ganglienzellen, von denen kurze Nerven, die mit Endknöpfchen versehen sind, zu den Muskeln treten und von denen Fäden zu Nervenstämmen verlaufen. Im Anschluss an die moderne Auffassung, wonach die kurzen Fortsätze der Ganglienzellen cellulipetal leiten, hält Verf. dieses System für sensibel. Dasselbe ist bisher noch nicht beschrieben worden. Die motorischen Nerven sind die bislang bekannten, welche niemals an

Ganglienzellen herantreten, ziemlich gestreckt verlaufen und deren Terminalfibrillen nackte Axencylinder sind. Sie enden mit einer keulen- oder birnenförmigen Anschwellung, die sich auf eine Muskelzelle auflegt. Rawitz (Berlin).

A. D. Waller. *The quantitative relation between stimulation and negative variation of nerve* (Journ. of Physiol. XVIII, 4, Proceed. physiol. society, XXXVIII).

Verf. registrirte die negative Schwankung am centralen Ende des tetanisirend gereizten Froschischiadicus auf photographischem Wege, indem die Ausschläge eines Thomsongalvanometers durch ein vom Spiegel reflectirtes Lichtstrahlenbündel auf einer langsam sich bewegenden Platte sich aufzeichneten. Nur auf das quantitative, nicht auf den zeitlichen Verlauf ist Rücksicht genommen. Gleichzeitig wurden auch die Bewegungen des mit dem peripherischen Ende des Nerven in Verbindung gelassenen Gastrocnemius auf derselben Platte registrirt. Verf. hat so zunächst das Verhältniss der Grössen der negativen Schwankung und der Muskelcontraction zur Reizstärke bestimmt und gefunden, dass innerhalb mittlerer Reizstärken die Grösse der negativen Schwankung geradlinig zunimmt, während im Gebiete der für den Muskel subminimalen Reize die Curve der negativen Schwankung des Nerven convex zur Abscissenaxe ansteigt (zunehmendes Wachsthum), dagegen im Gebiete der für den Muskel submaximalen Reize die negative Schwankung auch noch lange zunimmt, die Curve aber concav zur Abscissenaxe verläuft (Wachsthumsabnahme).

Mit derselben Methodik untersuchte Verf. auch noch die Wirkung der Anästhetica auf die Nerventhätigkeit, worüber Ausführlicheres in der folgenden Mittheilung:

A. D. Waller. *The action of anaesthetics upon isolated nerve* (Journ. of Physiol. XVIII, 6; Proceed. physiol. society, XLVI).

Kohlensäure in geringen Mengen ruft sofortige Verstärkung, in grossen Mengen erst Verschwinden oder Verkleinerung, dann lange dauernde Verstärkung der negativen Schwankung des Nerven hervor. Aetherdampf in geringen Mengen wirkt anfangs verstärkend; viel Aether macht die negative Schwankung von vornherein und auf längere Zeit verschwinden; die Wiederherstellung ist beim Aether weniger prompt und vollständig als bei der Kohlensäure, ebenso die secundäre Steigerung selten und weniger ausgesprochen.

Auch Chloroform bewirkt in geringen Mengen zuerst Verstärkung des galvanischen Erregungsphänomens; viel Chloroform vernichtet es sofort und auf immer; Verf. sagt: Aether wirkt narkotisch, Chloroform toxisch auf die Nervenfaser. Wie Aether wirken noch: Monochlor-, Brom- und Jodaethyl; dagegen wie Chloroform die verschiedenen Chlormethane und deren Methylsubstitutionsproducte.

Endlich ist noch ohne nähere Angaben kurz bemerkt, dass Verf. demonstrirt hat: Bilder der negativen Schwankung des Nerven unter der Wirkung von $CHCl_3$ gemischt mit Alkohol, Aether. NH_3; von demselben gemischt mit CO_2, was die Wirkung derjenigen des Aethers

ähnlich gemacht habe, endlich „Curven, welche die Kohlensäureproduction im Nerven durch seine Thätigkeit beweisen sollen" (?).

Vergleiche auch den Bericht des Ref. über die Demonstrationen des Verf. auf dem 3. internat. Physiologencongress; dieses Centrabl., IX, S. 474. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

V. Marquévitch. *Modifications morphologiques des globules blancs au sein des vaisseaux sanguins* (Arch. des sciences biologiques de St. Pétersbourg III, 5, p. 428).

Verf. hat es unternommen, auf dem Wege der Ausschaltung der blutbildenden Organe die Schicksale der Leukocyten im Kreislaufe zu studiren. Er verfuhr zu diesem Zwecke nach einer von Pawlow angegebenen Operationsmethode (Versuchsthiere waren Hunde): Ausschaltung des gesammten grossen Kreislaufes durch Unterbindung beider Karotiden und Artt. subclaviae vor dem Abgang der Vertebrales (künstliche Athmung wegen der Unterbrechung des Gehirnkreislaufes), sowie Unterbindung des Aortenbogens, und directe Verbindung des rechten Vorhofes und linken Ventrikels durch eine Glasröhre zwischen A. subclavia dextra und V. subclavia oder iugularis sinistra. Unterbindung der linken V. subclavia unterhalb der Einmündung des ductus thoracicus, bisweilen auch Unterbindung der V. cava inf. Von dem auf diese Weise wesentlich nur im kleinen Kreislauf circulirenden Blute wurden Proben nach 5, 15, 30 Minuten, 1 und 2 Stunden entnommen und die kleinen Lymphocyten, die grossen, einzelligen, endlich die polynucleären Leukocyten gezählt, welche drei Formen Verf. mit Ouskow als aufeinander folgende Stadien ansieht: „junge", „reife" und „alte" Leukocyten. Die Zählungen zeigten, dass die jungen abnehmen, die reifen zunehmen, jedoch in geringerem Maasse, weil gleichzeitig ein Theil derselben sich in „alte" vielkernige Zellen umwandelt. Diese endlich nehmen durch Ueberwiegen des Zerfalles ab.

Verf. untersuchte ferner die Wirkungen verschiedener Versuchsbedingungen auf diesen Umwandlungs- und Zerfallsprocess. Künstliche Athmung mit reinem Sauerstoff steigerte die Umwandlung der reifen in vielkernige Zellen, ebenso Tuberkulininjectionen; Erwärmung des Versuchsthieres über 40° blieb ohne Wirkung. Chloroformnarkose hemmte die Umwandlung und setzte die gefundene Gesammtzahl der Leukocyten sehr herab, was Verf. durch eine Stauung derselben in den Lungencapillaren in Folge einer positiv-chemotaktischen Wirkung des Chloroforms erklärt. H. Boruttau (Göttingen).

F. Tangl und **Vaughan Harley.** *Beitrag zur Physiologie des Blutzuckers* (Pflüger's Arch. LXI, S. 551).

Nach Unterbindung der drei Darmarterien an Hunden nimmt der Blutzuckergehalt bedeutend ab. Die Differenz zwischen diesen Versuchen und denen von Bock und Hofmann, welche fanden, dass

der Blutzucker nur bei völliger Leberausschaltung schwindet, lässt sich in Rücksicht auf die längere Lebensdauer der Thiere der Verff. verstehen. K. Landsteiner (Wien).

R. v. Limbeck. *Zur Alkalimetrie des Blutes* (Wiener Med. Blätter 1895, S. 295).

Die beschriebene Methode der Blutalkalimetrie beruht auf dem Verhalten der Eiweisskörper gegen freie Säure und Alkalien; als Indicator der Titration dienen die Eiweisskörper selbst. Es werden 200 Cubikcentimeter Wasser zum Sieden erhitzt, mit $^1/_{10}$ H Cl versetzt und tropfenweise 5 Cubikcentimeter Blutserum eingetragen. Dann wird unter bestimmten Cautelen $^1/_{10}$ Na OH-Lauge bis zum Ausfallen eines flockigen Niederschlages zugesetzt. Durch Subtraction des Laugen- vom Säurevolumen erhält man ein Maass für das Säurebindungsvermögen des Serums. In ähnlicher Weise lässt sich die Bestimmung mit dem Blute ausführen. Bei der ausgeführten Methode spielt das Säurebindungsvermögen der Eiweisskörper keine Rolle, und eben auf diesem Umstande beruht der Vorzug des neuen Verfahrens. Die Unabhängigkeit der gefundenen Zahlen von der Menge der in den Lösungen vorhandenen Eiweisskörper lässt sich durch Versuche an Lösungen von Natriumcarbonat und Natriumphosphat, die mit verschiedenen Mengen von Albumin versetzt sind, nachweisen. Man erhält immer fast gleiche Zahlen für die Alkalescenz, während beim Titriren mit Lakmoïd der Alkalescenzwerth mit steigender Eiweissmenge zunimmt.

K. Landsteiner (Wien).

J. B. Leathes. *Some experiments on the exchange of fluid between the blood and tissues* (Journ. of Physiol. XIX, 1/2, p. 1).

Um die Kräfte zu studiren, welche in Betracht kommen bei dem Uebertritt von Flüssigkeiten aus dem Blute zu den Geweben, injicirte Verf. seinen Versuchshunden intravenös wässerige Salz- oder Zuckerlösungen, sowie Hundeserum und beobachtete die hierdurch gesetzten Veränderungen in der Zusammensetzung von Blut und Lymphe. (Die Nieren waren durch Abbindung der Nierengefässe ausgeschaltet.) — Sein Hauptaugenmerk richtete Verf. auf die Bestimmung des Hämoglobingehaltes. sowie auf die Feststellung des Gefrierpunktes; ersterer wurde colorimetrisch, letzterer im Beckmann'schen Apparate bestimmt.

Wurden zur intravenösen Infusion hyperisotonische Lösungen (5 Procent Glykose, 2 Procent Kochsalz) benutzt, so zeigte sich ein rapides Sinken des Hämoglobingehaltes, dessen Minimum in dem Augenblicke gefunden wurde. in welchem die Infusion beendet war. Bald darauf beginnt eine secundäre Eindickung des Blutes, gekennzeichnet durch ein allmähliches Steigen des Hämoglobingehaltes. — Die Lymphbildung wird durch die Infusion beträchtlich gesteigert. ihr Gefrierpunkt unterliegt stets denselben Schwankungen wie der Gefrierpunkt des gleichzeitig aufgefangenen Serums. Wenn der Gefrierpunkt in der Lymphe öfters 0·005 bis 0·01° niedriger lag als der des Serums, so mag dies seinen Grund darin haben, dass sich in die

Lymphe die — vielleicht mit einem hohen osmotischen Druck begabten — Umsatzproducte der Gewebe ergiessen.

Wurden statt der hyperisotonischen Lösungen isotonische Flüssigkeiten injicirt (Serum, 1 Procent Kochsalzlösung), so verschwanden die infundirten Mengen zwar auch aus den Capillaren, allein weit weniger schnell als die hyperisotonischen Lösungen. Auffallenderweise verliessen hypisotonische Lösungen das Gefässsystem noch langsamer als isotonische Flüssigkeiten, trotzdem man hätte annehmen sollen, dass sich bei jenen zu den Filtrationskräften noch die von den Gewebszellen ausgehenden osmotischen Triebkräfte gesellen. Verf. meint, dass die hypisotonischen Lösungen möglicherweise auf das vasomotorische Centrum lähmend wirken, so dass sich der Gefässinhaltsraum vergrössere.

Als physikalische Triebkräfte kommen bei diesen ganzen Flüssigkeitswanderungen ausschliesslich Filtration, Osmose und vielleicht Imbibition (Hamburger) in Betracht; die Capillarendothelien verhalten sich rein passiv. Von einer secretorischen Thätigkeit derselben ist keine Rede.

(Ref. stimmt mit dem Verf. in der Deutung der gefundenen Thatsachen völlig überein, möchte sich aber doch nicht versagen, darauf hinzuweisen, dass gar vieles von dem, was Verf. in der vorliegenden Arbeit gezeigt und bewiesen hat, schon vor längerer Zeit theils von E. Starling, theils vom Ref. nachgewiesen worden ist.)

W. Cohnstein (Berlin).

A. Fick. *Bemerkungen über die Vermehrung der Blutkörperchen an hochgelegenen Orten* (Pflüger's Arch. f. die ges. Physiol. LX, S. 589).

Der Verf. unterzieht den Grund für die Steigerung der Blutkörperchenzahl bei Aufenthalt in hochgelegenen Orten einer theoretischen Erörterung und stellt der Ansicht von Egger, dass es sich dabei um eine vermehrte Thätigkeit des blutbildenden Apparates (Knochenmark) handle, die Möglichkeit entgegen, dass der Grund in einer verlängerten Lebensdauer der rothen Blutkörperchen bestehen könne, indem letztere durch die langsamere Sauerstoffaufnahme „mehr geschont werden". Zur Erklärung der Thatsache, dass das Wachsthum des Hämoglobingehaltes zunächst merklich hinter dem der Blutkörperchenzahl zurückbleibt und es auch später nicht erreicht, müssen nach beiden Anschauungen Hilfsannahmen gemacht werden. Nach Fick könnte eine Entscheidung experimentell in der quantitativen Bestimmung der täglich ausgeschiedenen Menge des Gallenfarbstoffes gesucht werden.

Jos. Schaffer (Wien).

K. J. Sémakine. *Contribution à l'étude de la distribution inégale des globules blancs au sein des vaisseaux sanguins* (Arch. des sciences biologiques de St. Pétersbourg IV, 2, p. 115).

Verf. weist gegenüber den Angaben von Rieder und Schultz, die bemerkenswerthe Unterschiede in der Vertheilung der Leukocyten innerhalb der centralen und peripheren Gefässe fanden, nach, dass die Vertheilung der weissen Blutkörperchen in den Gefässen eine

gleichmässige ist, und dass man daher auch aus der Untersuchung der peripheren Gefässe, wie sie zu klinischen Zwecken gewöhnlich angewendet wird, berechtigt ist, auf den Leukocytengehalt der centralen Arterien und Venen zu schliessen. Hypo- und Hyperleukocytose sind demnach nicht nur der Ausdruck einer geänderten Vertheilung, sondern einer wirklichen Verminderung, respective Vermehrung der Leukocyten. Zu Versuchen, die diese Frage entscheiden sollen, sind die gebräuchlichsten Versuchsthiere, Kaninchen, am wenigsten geeignet, weil sie schon durch die leichtesten Eingriffe, wie Aufspannen auf das Brett, Schlag auf den Kopf etc. mit einer Aenderung ihrer Leukocytenzahl reagiren.

Ein Umstand, der die Leukocytenzahl bei Kaninchen besonders beeinflusst, ist die Eröffnung der Bauchhöhle, das Freilegen des Peritoneums und der Abdominalorgane. Die Abkühlung der letzteren wirkt ähnlich wie die Abkühlung des Thieres im Ganzen, nämlich stets im Sinne einer Verminderung der Leukocytenzahl, einer Leukopenie. Die geringe Leukocytenzahl, die Rieder und Schultz stets in den Bauchgefässen, verglichen mit den peripheren, fanden, beruht darauf, dass sie gegen diese Abkühlung keine Vorsichtsmaassregeln trafen; verhütet man sie, wie Verf., dann erhält man keine Unterschiede. Dazu kommt, dass Rieder und Schultz meist an sterbenden oder todten Thieren experimentirten. Nach dem Tode sind allerdings die Unterschiede in der Leukocytenvertheilung zwischen centralen und peripheren Gefässen sehr evident. A. Löwy (Berlin).

Fr. Hüsler. *Ueber die Regelmässigkeit des Pulsrhythmus bei gesunden und kranken Menschen* (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1895, LIV, 2/3, S. 229).

Die mit dem Sphygmochronographen und Jaquet's Curvenanalysator durchgeführten Untersuchungen ergaben beim gesunden Menschen, dass sich für den physiologischen Pulsrhythmus keine Norm aufstellen lässt. Das bestätigt Vierordt's frühere Angaben. Unterschiede von 20, 30, ja 50 Procent der mittleren Pulsdauer kommen vor. Hingegen liess sich eine Periodicität der Schwankungen in der Zeitdauer der Pulsationen nicht aufstellen.

Bei Kranken (mit Ausschluss der an Herzklappenfehlern leidenden Patienten) war der Pulsrhythmus nicht unregelmässiger als wie bei Gesunden (weitere Uebereinstimmung mit Vierordt), selbst wenn die Section ein hochgradig atrophisches und fettig degenerirtes Herz ergab, wie z. B. beim abdominellen Typhus.

Klappenfehler des Herzens, auch uncompensirte, können von grosser Regelmässigkeit des Herzschlages begleitet sein; bestand bei ihnen gleichzeitig starke Arhythmie, so war neben dem Klappenfehler stets interstitielle Myocarditis mit oder ohne Sklerose der Coronararterien vorhanden. J. Starke (Dresden).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

H. Sauer. *Neue Untersuchungen über das Nierenepithel und sein Verhalten bei der Harnabsonderung* (Arch. f. mikrosk. Anat. XLVI, 1, S. 109).

Aus Anlass der von Disse beschriebenen, angeblich secretorischen Veränderungen an den Nierenepithelien hat Verf. die Frage unter Zuhilfenahme von Thierversuchen in Heidenhain's Institut eingehend geprüft. Für frische Nieren hat sich Augenkammerwasser am besten als Zusatzflüssigkeit bewährt oder die Beobachtung frischen Gewebes ohne Zusatzflüssigkeit. Zur Fixation hat sich als am besten erwiesen die van Gehuchten'sche Flüssigkeit (Alkoh. absol. 60, Chloroform 30, Eisessig 10), demnächst Salpetersäure—Alkohol (10 Cubikcentimeter conc. Salpetersäure, 90 Cubikcentimeter 90procentiger Alkohol). Dann werden die Nierenstückchen aus absol. Alkohol in Xylol, weiter in mit Paraffin gesättigtes Xylol übertragen, schliesslich in Paraffin von verschiedenem Schmelzpunkt, wobei nach einander Temperaturen von 37, 42 und schliesslich 56° eingehalten wurden, alsdann die aufgeklebten Schnitte mit Eisenalaun gebeizt, mit Hämatoxylin unter Zusatz von Kaliumpermanganat gefärbt, mit Wasser abgespült, mit Alkohol steigender Concentration entwässert und schliesslich wenige Minuten mit Rubin S gefärbt (2 bis 3 Tropfen einer gesättigten Rubinlösung auf 15 Cubikcentimeter Alkohol). Durch diese Doppelfärbung erhalten die Schnitte eine sehr prägnante Differenzirung: Membrana propria und Bürstenbesätze werden intensiv roth gefärbt, das Protoplasma blauroth und die Kernstructuren tiefschwarz. Durch Versuche an Fröschen und Säugethieren (meist Hunde, doch auch Kaninchen, Igel, Ratten, Meerschweinchen) ist Verf. nun zu folgenden Ergebnissen gelangt: Die Secretion hat keinen Einfluss auf die Protoplasmastructur der gewundenen Harncanälchen; die Heidenhain'schen Stäbchen und die Bürstenbesätze der Epithelien dieses Abschnittes zeigen in allen Phasen der Secretion das gleiche Aussehen, die Zellkerne ändern niemals ihre Lage. Secretorische Veränderungen sind nur an den Lichtungen der gewundenen Canälchen zu bemerken. Ist die Harnabsonderung durch Trockenfutter, respective Hungern und Dursten auf ein Minimum herabgesetzt, so zeigen die Canälchen an Längs- und Querschnitten als Lumen eine enge Spalte, die einzelnen Zellen sind hervorgewölbt und hoch. Ist die Harnabsonderung maximal gesteigert, am besten durch Infusion einer 5procentigen Kochsalzlösung, so ist das Lumen weit, die einzelnen Zellen sind abgeflacht und niedrig. Nieren, welche zu beliebigen Zeiten ohne Berücksichtigung der Nierensecretion (in den obigen Versuchen wurde die Secretion am lebenden Thiere jedesmal durch in die Ureteren eingelegten Canülen controlirt) entnommen worden sind, zeigen ausser jenen geschilderten extremen Erscheinungen noch viele Zwischenstufen, indem die Lichtungen durch Hervorwölbungen und Abflachungen einzelner Zellen mehr oder weniger verengt oder erweitert werden. Ob die Veränderungen am Lumen der Harncanälchen rein mechanisch zu deuten sind oder durch eigene Thätigkeit der Epithelzellen bedingt werden, steht dahin. Ueber des Verf.'s Stellung zu Disse's Befunden vgl. Orig. Den Bürstenbesatz der Zellen fand Verf. immer und von den Phasen der Secretion unabhängig; deshalb ist er als Theil der Zelle höchst wahrscheinlich an der Gesammtleistung der Zellen der gewundenen Canälchen, an der Ausscheidung der harnfähigen Stoffe betheiligt. Zehn farbige Figuren erläutern in instructiver Weise die erhobenen Befunde. J. Munk (Berlin).

B. Schöndorff. *Eine Methode der Harnstoffbestimmung in thierischen Organen und Flüssigkeiten* (Pflüger's Arch. LXII, S. 1).

1. „Der Harnstoff zersetzt sich bei $4^1/_2$stündigem Erhitzen auf 150° C. vollständig in CO_2 und NH_3; beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° C. gibt er seinen gesammten Stickstoff und beim Erhitzen mit alkalischer Chlorbaryumlösung auf 150° C. im zugeschmolzenen Rohre seine gesammte Kohlensäure ab.

2. Bei allen untersuchten Amidoverbindungen gibt die Kjeldahlsche Stickstoffbestimmungsmethode den gesammten Stickstoff.

3. Die Amidosäuren werden von einem Gemenge von Phosphorwolframsäure und Salzsäure nicht gefällt.

4. Die Amidosäuren geben beim Erhitzen auf 150° C. mit Phosphorsäure keinen Stickstoff, mit alkalischer Chlorbaryumlösung keine Kohlensäure ab, während sie, mit Ausnahme von Taurin, das sich erst über 240° C. zersetzt, beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 230° C. ihren gesammten Stickstoff abgeben.

5. Die Körper der Harnsäuregruppen sind unlöslich in absolutem Alkohol, werden mit Ausnahme von Allantoïn und Alloxantin durch Phosphorwolframsäure-Salzsäuremischung vollständig aus ihren Lösungen ausgefällt.

6. Kreatin ist fast unlöslich in absolutem Alkohol, wird von Phosphorwolframsäure-Salzsäuremischung nicht gefällt. Erhitzt man aber Kreatinlösung mit verdünnter Essigsäure 10 Stunden lang auf 60°, so wird dasselbe in Kreatinin umgewandelt und dann durch Phosphorwolframsäure-Salzsäuremischung 74·07 Procent gefällt. Beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° C. gibt es 1 Molecul NH_3 ab, indem es sich in Methylhydantoïn und Ammoniak spaltet, beim Erhitzen mit alkalischer Chlorbaryumlösung spaltet es sich in Saccarin und Harnstoff, so dass also durch die Analyse 1 Molecul CO_2 und 2 Molecule NH_3 gewonnen werden. Beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° C. gibt Kreatin 1 Molecul NH_3 ab, beim Erhitzen mit alkalischer $BaCl_2$-Lösung auf 150° C. 1 Molecul CO_2, während der Harnstoff beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° C. 2 Molecule NH_3 und beim Erhitzen mit alkalischer $BaCl_2$-Lösung auf 150° C. 1 Molecul CO_2 abgibt. Erhält man also sowohl durch die NH_3-Analyse mit Phosphorsäure, als auch durch die CO_2-Analyse mit alkalischer $BaCl_2$-Lösung gleiche Werthe für den Harnstoff, so ist mit Sicherheit anzunehmen, dass kein Kreatin mehr in der zur Analyse benutzten Lösung vorhanden war.

7. Kreatinin wird von Phosphorwolframsäure-Salzsäuremischung vollständig aus seiner wässerigen Lösung gefällt. Beim Erhitzen mit alkalischer Chlorbaryumlösung verhält es sich geradeso wie Kreatin. Beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° C. findet eine nur unvollständige Zersetzung statt."

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich folgende Methode der Harnstoffbestimmung.

In Blut und thierischen Flüssigkeiten werden Eiweiss und Extractivstoffe durch Phosphorwolframsäure gefällt. Zur Harnstoffbestimmung in Organen werden sie mit Alkohol extrahirt, der Extract mit Essigsäure angesäuert, bei 50° eingedampft, der Rückstand mit

Alkohol extrahirt, eingedampft. Der in Wasser aufgenommene Rückstand wird mit Phosphorwolframsäure und Salzsäure gefällt. In den durch Kalkpulver alkalisch gemachten Filtraten wird der Gesammtstickstoff, der Stickstoff, der sich beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° C. ergibt, und die Kohlensäure, die beim Erhitzen mit alkalischer Chlorbaryumlösung auf 150° C. entstanden ist, bestimmt und die beiden Resultate verglichen; es müssen dann auf 1 Molecul CO_2 2 Molecule NH_3 kommen. K. Landsteiner (Wien).

R. Kolisch. *Das Verhalten der Alloxurkörper im pathologischen Harn* (Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 23, 24, 1895).

Verf. fand in einer Reihe von Krankheitsfällen Abweichungen von der normalen Ausscheidungsgrösse der Alloxurkörper (= Harnsäure + Xanthinbasen). Die Fälle lassen sich in zwei Gruppen bringen, deren erste die Leukämie und die uratische Diathese vereinigt. Bei diesen beiden Zuständen findet eine bisweilen sehr erhebliche Mehrausscheidung von Alloxurkörpern statt, die im Sinne der Resultate von Horbaczewski einem erhöhten Nucleïnzerfalle entspricht. Die Vermehrung des Nucleïnzerfalles, die bei der Leukämie ohneweiters verständlich ist, wird bei der uratischen Diathese mit von Neusser bei Gichtkranken gefundenen, als Nucleïn angesprochenen Granulationen der Leukocyten in Zusammenhang gebracht.

Die zweite Gruppe zeigt eine Abweichung von den normalen Verhältnissen in dem Sinne, dass die Alloxurbasen (= Xanthinbasen) auf Kosten der Harnsäure in grösserer Menge gebildet werden. Für diese Fälle muss man annehmen, dass bei gleichbleibender Summe des durch Nucleïnzerfall für die Bildung von Alloxurkörpern freigewordenen Materiales die Bedingungen für die Harnsäurebildung ungünstig geworden sind.

Zu dieser Gruppe gehören vor allem die Erkrankungen der Niere, bei denen ausnahmslos die Ausscheidung der Harnsäure verringert, die der Alloxurbasen vermehrt ist. So kommt Verf. zu der Vermuthung, dass die Harnsäure hauptsächlich in der Niere gebildet wird. K. Landsteiner (Wien).

L. Krehl und **M. Matthes**. *Ueber febrile Albumosurie* (Dtsch. Arch. f. klin. Medic. 1895, LIV, 4/5, S. 501).

Die Anwesenheit von Albumosen im Harn betrifft zwar meist fiebernde Individuen, sie ist aber nicht an das gleichzeitige Bestehen von Fieber gebunden. (Nichtfiebernde Albumosurie fand sich z. B. bei Ulcus und Carcinoma ventriculi.) Fieber ohne Albumosurie constatirten die Verff. in einem Falle von Malaria und bei verschiedenen Phtisikern. Die Albumosurie verschwand gleichzeitig mit dem Fieber bei Scarlatina, Diphtherie, Influenza, Parotitis infectiosa. Dass es sich dabei um sehr hydrirtes Eiweiss (Deuteroalbumose) handelt, zeigen die folgenden Reactionen: Starke Fällung mit Sublimat, Pikrinsäure, Jodquecksilberjodkalium, Trichloressigsäure; Nichtfällung durch Kupfersulphat in neutraler Lösung durch Sättigung mit Steinsalz und Essigsäure etc. Die Deuteroalbumose selbst stellten die Verff. dar, indem sie den Urin mit dem fünf- bis sechsfachen Volumen Alkohol

fällten, das Gefällte in heissem Wasser lösten, filtrirten, das Filtrat bei schwach saurer Reaction in der Hitze mit Ammoniaksulfat sättigten, das Ausgesalzene in heissem Wasser lösten, die Lösung mit Barytlauge versetzten (Details cfr. Original), filtrirten, das Ammoniak durch Verdampfen verjagten, die verbleibende Flüssigkeit in das achtfache Volumen absoluten Alkohols eintröpfelten, filtrirten und über H_2SO_4 im Luftstrome trockneten.

Die Deuteroalbumose war nicht erst durch das Verdampfen entstanden, denn die Deuteroalbumosereactionen waren schon vor dem Verdampfen zu constatiren. Nach der eben beschriebenen Behandlung lieferte der Harn gesunder Menschen nie die Biuretreaction. Bei acuter Peritonitis, croupöser Pneumonie, Erysipel, Scarlatina fand sich im Harn der fiebernden Patienten mitunter, und zwar neben der Deuteroalbumose oder bei Abwesenheit derselben, ein Eiweisskörper, der durch freies Ammoniak gefällt wird und mit Baryt eine schwerlösliche Verbindung liefert; also vielleicht als Kossel's Hyston anzusehen ist. Die Verff. halten das Auftreten von Deuteroalbumosen im Harn stets für einen Beweis hydrolytischer Eiweissspaltung durch Bacterien. Wurde die in obiger Weise dargestellte Deuteroalbumose einem Meerschweinchen injicirt, so erzielte man stets Fieber. Somit lässt sich aus Fieberharn ein Eiweisskörper darstellen, der im Harn mit der Entfieberung schwindet, und der wiederum Fieber hervorrufen kann, wenn er nämlich in einen anderen Organismus gebracht wird. J. Starke (Dresden).

K. A. H. Mörner. *Untersuchungen über die Proteïnstoffe und die eiweissfällenden Substanzen des normalen Menschenharnes* (Skand. Arch. f. Physiol. VI, 4/6, S. 332).

Dass der normale, im gewöhnlichen Sinne eiweissfreie Harn des Menschen eine mucinähnliche Substanz, beziehungsweise einen eiweissähnlichen Stoff enthält, war durch zahlreiche Untersuchungen festgestellt worden; Verf. gebührt das Verdienst, diese Frage durch seine eingehenden Studien geklärt, die Beziehungen beider zu einander ermittelt und neue eiweissfällende Substanzen im normalen Harn gefunden zu haben.

Das Schleimwölkchen des normalen Harnes, die Nubecula, enthält ein, wahrscheinlich von der Schleimhaut der Harnwege gebildetes und in Form einer Gallerte dem Harn zugemischtes Mucoïd (C 49·4, N 12·7, S 2·3 Procent; P-frei), in schwachem Ammoniak löslich, durch Essigsäure um so leichter fällbar, je geringer die Menge der anwesenden Salze, linksdrehend, die Farbenreactionen des Eiweiss gebend, an sich nur sehr schwach reducirend, dagegen stark reducirend nach dem Kochen mit verdünnter Mineralsäure, am nächsten dem Ovomucoïd stehend.

Als neu fand Verf. im normalen Harn eiweissfällende Substanzen, hauptsächlich die (zuerst im Knorpel entdeckte) Chondroïtinschwefelsäure, die sich auch in Rindernieren nachweisen liess: daneben fast stets etwas Nucleïnsäure, nur selten Taurocholsäure, letztere relativ reichlich im ikterischen Harn. Diese Säuren finden sich theils frei, theils als Salze im Harn.

Jeder der untersuchten sogenannten normalen Harne von Erwachsenen liess die Anwesenheit von Eiweiss erkennen, das nach seinen Reactionen hauptsächlich aus Serumalbumin bestand. Setzt man zum Harn Essigsäure hinzu, so fällt das Eiweiss in Verbindung mit den obigen eiweissfällenden Substanzen aus. Die häufig angeführte Bezeichnung dieses Niederschlages als Nucleoalbumin hat insoweit ihre Berechtigung, als Nucleïnsäure (und deren Spaltproducte beim Erhitzen mit Mineralsäuren: die sogenannten Nucleïnbasen) ziemlich constant in der Fällung vorhanden zu sein scheinen, aber das Nucleoalbumin, das richtiger als Nucleoproteïd anzusprechen ist, macht nur einen geringen Theil der Fällung aus. Je grösser die relative Menge der eiweissfällenden Substanz (Chondroïtinschwefelsäure, respective Nucleïnsäure) im Verhältniss zum Eiweiss ist, desto mehr werden die Eigenschaften des Serumalbumin (Coagulirbarkeit bei 70°, Fällung durch Säuren, respective Salze) verdeckt, so dass die Verbindung des Eiweisses mit jener eiweissfällenden Substanz, insbesondere in Bezug auf das Verhalten gegen Säuren (Salz-, Essigsäure) Aehnlichkeit mit Nucleoalbumin, respective mit Mucin bietet. Wegen vieler Einzelheiten der bemerkenswerthen Abhandlung ist das Original einzusehen.

J. Munk (Berlin).

A. Jolles. *Ueber eine einfache und empfindliche Methode zum qualitativen und quantitativen Nachweis von Quecksilber im Harn* (Wiener Med. Presse 1895, Nr. 43).

Beim Erwärmen des Harnes mit Zinnchlorür, Salzsäure und körnigem Gold amalgamirt sich eventuell vorhandenes Quecksilber mit den Goldkörnern und lässt sich nach Behandeln des gewaschenen Goldamalgames mit Salpetersäure in der Salpetersäurelösung durch Zinnchlorür nachweisen. Auf diese Weise erhält man mit Harn, der im untersuchten Quantum (100 bis 300 Cubikcentimeter) 0·0002 Gramm Quecksilber enthält, noch eine sehr deutliche Reaction.

Um zu einer quantitativen Bestimmung zu gelangen, wiegt man das mit Alkohol und Aether gewaschene, bei 40° C. getrocknete Amalgam und zieht nach dem Vertreiben des Quecksilbers in der Hitze das Gewicht des zurückgebliebenen Goldes vom Amalgamgewicht ab. Die Resultate sind vollkommen befriedigend.

K. Landsteiner (Wien).

P. Khigine. *Études sur l'excitabilité sécrétoire specifique de la muqueuse du canal digestif; troisième mémoire: Activité sécrétoire de l'estomac du chien* (Arch. des sciences biolog. de St. Pétersbourg III, 5, p. 461).

Verf. hat durch ein eigenthümliches, im Original nachzulesendes Operationsverfahren bei Hunden einen Theil des Magens von dem übrigen derart abgetrennt, dass derselbe, durch eine Fistel von aussen zugängig, in ähnlicher Weise sich verhielt, wie das Darmstück bei der Thiry'schen Fistel. Der Haupttheil des Magens functionirte, wieder zusammengenäht, wie beim normalen Thiere. Verf. untersuchte nun an dem isolirten Stücke 1. die Menge des secernirten Saftes, 2. dessen Acidität, 3. seine verdauende Kraft, mit besonderer Rücksicht des zeit-

lichen Verlaufes dieser Functionen nach der Mahlzeit, bei folgenden Ernährungsweisen:

1. Gemischte Nahrung (Milch, Brot und Fleisch zusammen); 2. Fleisch allein (*a*) roh, *b*) gekocht); 3. Brot allein; 4. Milch allein. Die Hauptergebnisse laufen darauf hinaus, dass im Durchschnitte 7·4 Minuten nach der Mahlzeit vergehen, bis die Magensaftsecretion beginnt, dass ferner die secernirte Menge erst ansteigt und dann abfällt. Der Anstieg geschieht entweder sehr steil, so dass das Maximum schon in der ersten Stunde erreicht wird — besonders bei Heisshunger, vom Verf. als „psychischer Typus" bezeichnet — oder langsamer, so dass das Maximum erst in die zweite Stunde fällt, als „habitueller Typus" bezeichnet. Sowohl die relative Menge, als der Säuregehalt, die verdauende Kraft und endlich die Dauer der Secretion waren bei den verschiedenen Nahrungsformen verschieden, derart, dass absteigend geordnet folgende Tabelle sich ergab:

Menge	Acidität	Verd. Kraft	Dauer
Fleisch	Fleisch	Brot	Brot
Brot	Milch	Fleisch	Fleisch
Milch	Brot	Milch	Milch

Auch der zeitliche Verlauf der Schwankungen der Acidität und Verdauungskraft war bei den verschiedenen Regimen ein verschiedener. Die absolute Grösse aller Werthe stieg übrigens mit der Menge der gegebenen Nahrung.

Im Anschlusse hieran wurden noch Versuche angestellt, dem Thiere die verschiedensten Stoffe in den Hauptmagen durch die Schlundsonde einzuführen, ohne dass das Thier die Natur der Stoffe merken konnte. Secretion aus dem isolirten Stücke trat in diesen Versuchen nur auf Einverleibung von Pepton ein, aber weder nach Einführung von Säuren oder Alkalien, noch von Hühnereiweiss, Fett, Zucker oder Stärke. Verf. schliesst daraus, dass der Beginn der Verdauungen durch psychische Einwirkung eingeleitet werde und dass das dabei entstehende Pepton die Magensaftsecretion weiter anrege und so die Verdauung unterhalte. H. Boruttau (Göttingen).

E. Baumann. *Ueber das normale Vorkommen von Jod im Thierkörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXI, 4, S. 319).

Durch Vorversuche, welche Verf. unter Mitwirkung von Roos ausgeführt hatte, war festgestellt worden, dass die Schilddrüse tagelang mit 10procentiger Schwefelsäure gekocht werden kann, ohne ihre Wirksamkeit zu verlieren. Verf. fand nun weiter, dass sich der wirksame Bestandtheil aus der mit 10procentiger Schwefelsäure gekochten Flüssigkeit beim Abkühlen in Form eines feinflockigen Niederschlages abscheidet, der in kaltem Wasser und in Säuren fast unlöslich ist und sich durch Filtration von den gelösten Producten trennen lässt. Dem noch feuchten Niederschlage wird durch wiederholtes Auskochen mit Weingeist die wirksame Substanz entzogen. Aus dem Rückstande der alkoholischen Lösung werden durch geeignete Behandlung mit Petroleumäther noch anhaftende Fette und Fettsäuren entfernt. Die hierbei ungelöste Substanz wird in 1procentiger Natronlauge gelöst

und aus der filtrirten braunen Lösung durch verdünnte Schwefelsäure wieder abgeschieden, wobei sie in graubraunen Flocken ausfällt. Ihre Menge beträgt 0·2 bis 0·5 Procent der frischen Drüse. Sie erwies sich nach Versuchen von Roos ebenso wirksam als die entsprechende Menge der frischen Schilddrüse. Beim Schmelzen dieser Substanz mit Aetznatron und Salpeter machte Verf. die äusserst merkwürdige Entdeckung, dass dieser wirksame Bestandtheil der Schilddrüse Jod enthält. Die Menge desselben beträgt mindestens 9·30 Procent. Diese aus der Schilddrüse dargestellte Substanz erhielt die Bezeichnung Thyrojodin.

Zu den obigen Versuchen dienten Hammelschilddrüsen, aber auch aus der menschlichen Schilddrüse lässt sich die jodhaltige Verbindung darstellen. Zum Nachweis des Jods genügt schon 1 Gramm der trockenen Drüse. In der Schilddrüse vom Schwein schien weniger Jod als in der des Menschen enthalten zu sein. Die Thymusdrüse, Caseïn und Nucleïnsäure erwiesen sich als jodfrei.

Verf. weist auf das vielseitige Interesse hin, welches der obige Fund beansprucht. Es ergeben sich neue Gesichtspunkte für die Frage nach der Entstehung des Kropfes und für die Schilddrüsentherapie. Die Thatsache, dass bei der Behandlung von Kröpfen Schilddrüsensubstanz wirksamer ist als Jodalkalien, erklärt sich nach Verf.'s Entdeckung ungezwungen dadurch, dass in der gefütterten Schilddrüse dem Körper das Jod in der für die Function der Drüse geeigneten specifischen organischen Bindung zugeführt wird, während sich dieselbe Verbindung bei Zufuhr von Jodalkalien erst allmählich im Organismus bilden muss. F. Röhmann (Breslau).

U. Dutto e **D. Lo Monaco**. *Alcune ricerche sul metabolismo nei cani privati delle tiroidi* (Atti della R. Accad. dei Lincei, Rendic. 1° Sem. 1895, No 11, p. 458).

Die Verff. haben Hunden, welchen die Schilddrüse exstirpirt war, grössere Mengen physiologischer Kochsalzlösung injicirt; zugleich mit sofortiger Diurese trat Besserung der Symptome der Kachexia strumipriva ein; dieselbe hielt bei täglicher Wiederholung der Injection eine Zeit lang an; mit Aufhören der Behandlung trat Verschlimmerung und Tod ein. Die Verff. bestimmten nur die tägliche Stickstoffausscheidung im Harn und fanden sie nach Thyreoïdeaexstirpation vermindert. An einem Thiere, welchem die Salzwasserinjectionen gemacht wurden, bestimmten sie in dem unmittelbar nach jeder solchen (durch Katheterisiren) entleerten Harn einerseits, und in dem später ausgeschiedenen andererseits den Stickstoff: der erstere Werth fand sich relativ wachsend, der letztere abnehmend. Dieser Unterschied war weniger ausgesprochen bei einem gesunden Thiere, welchem sie gleichfalls Salzwasserinjectionen machten (dasselbe starb übrigens daran). Die Verff. gelangen zu dem Schlusse, dass in Folge der Operation eine stickstoffhaltige Substanz zurückgehalten wird, deren Entfernung durch die Salzwasserdurchspülung befördert wird; sie citiren analoge klinische Beobachtungen von Ord und White, sowie

von Vermehren, welche Stickstoffverminderung bei Myxödem und Wiedersteigerung bei Schilddrüsenfütterung betreffen.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

H. Schrötter. *Beiträge zur Kenntniss der Albumosen* (Monatsb. f. Chemie 1895, S. 609.)

Schrötter stellt durch Einwirkung von alkoholischer Salzsäure auf Witte's Albumosengemenge zwei Albumosen dar, von denen die eine schwefelreiche aus verdünntem Alkohol gut krystallisirt, die andere schwefelärmere mikrokrystallinisch erhalten wird. Aus seinen weiteren Untersuchungen und denen Paal's zieht er den Schluss, dass bei der Einwirkung von Säuren auf Eiweiss als Zwischenproducte keine Albumosen, sondern ohne Bildung von Zwischenstufen direct Peptone entstehen. Albumosen bilden mit Säuren kein oder nur wenig Pepton.

Zur Charakterisirung eines Körpers als Albumose oder Pepton ist die Fällung mit Ammonsulfat nach Kühne nicht anwendbar; vielmehr sind als Albumosen diejenigen Umwandlungsproducte des Eiweisses zu bezeichnen, welche schwefelhaltig sind, als Peptone die, welche keinen Schwefel enthalten („insofern sie noch als Eiweissstoffe anzusehen sind"). K. Landsteiner (Wien).

H. Steil. *Lässt sich durch mechanische Auslese des Fettes Fleisch von bestimmtem Nährwerthe gewinnen?* (Pflüger's Arch. LXI, S. 343).

Nachdem Untersuchungen von Dormeyer im Pflüger'schen Laboratorium zu dem Ergebnisse geführt hatten, dass die üblichen Methoden, das Fett im Fleische quantitativ zu bestimmen, nicht ausreichen, veranlasste Pflüger den Verf. von neuem, das Fleisch magerer Kühe auf seinen Fettgehalt zu untersuchen. Die angewendete Methode besteht, ähnlich wie die von Dormeyer, in einer Extraction mit Aether nach vorausgegangener Verdauung des Fleisches. Durch die Untersuchung soll die Richtigkeit der von Voit für die Berechnung seiner Stoffwechselversuche aufgestellten Mittelzahl von 0·91 Procent Fett für mageres Rindfleisch nachgeprüft werden.

Der Verf. kommt zu dem Resultate, dass sich ein Mittelwerth für den Fettgehalt in magerem Fleisch nicht aufstellen lässt und dass Voit's Werth von 0·91 Procent Fett im mageren Kuhfleisch den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht. Mit Salkowski's Methode der Fettbestimmung im Fleische gelingt es nur circa 60 Procent des Gesammtfettwerthes zu erhalten. Die Angabe von Petersen, dass der Fettgehalt des Rindes im Hintertheile bedeutend grösser sei als im Vordertheile, wird nicht bestätigt. K. Landsteiner (Wien).

M. Kumagawa und **G. Kaneda**. *Zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss im Thierkörper* (Mittheilungen aus der medicin. Facultät der kaiserl. japanischen Universität in Tokio III, 1, 1895, S. 11).

Veranlasst durch die Kritik Pflüger's an den Versuchen von Pettenkofer und Voit, welche als Stütze der Ansicht von der Fettbildung aus Eiweiss gelten, haben die Verff. folgende Versuchsreihen angestellt: Zwei Hunde gleicher Abstammung wurden über 20 Tage lang dem Fasten ausgesetzt und unterdessen täglich der Stickstoff in dem sorgfältig gesammelten Harn bestimmt. Dann wurde der eine Hund als Controlthier getödtet und sein restirendes Gesammtfett auf dem mühseligen directen Wege der sorgfältigen Extraction aller Organe bestimmt. Unter der Voraussetzung, dass das andere, als eigentliches Versuchsobject bestimmte Thier, auf die Einheit des Körpergewichtes berechnet, denselben Fettgehalt besitze, wurde dieses nunmehr etwa 50 Tage mit so viel fettarmen Fleisch gefüttert, als es überhaupt vertragen konnte; unterdessen wurde Aetherextract, Glykogen N, H_2O und Asche des verfütterten, stets sorgfältig gemischten Fleisches an Portionen desselben bestimmt. (Es wurden grosse Mengen auf einmal bezogen, gehackt, durch Hitze sterilisirt und verschlossen aufbewahrt.) Ebenfalls bestimmt wurde während der Fütterungsperiode der Stickstoff des Harnes und der Fäces. Schliesslich, als bei gleichbleibender, sehr hoher Fleischzufuhr das Körpergewicht nicht weiter stieg, wurde das Thier getödtet und sein Gesammtfettgehalt auf oben erwähnte Weise bestimmt. Die Verff. sagten sich, dass, wenn dieser letztere die Summe des berechneten Fettes am letzten Hungertage und des in dem Fleische verfütterten Fettes und Glykogens (als Fett berechnet) übersteige, ein Theil desselben aus Eiweiss gebildet sein müsse; dass, wenn dagegen der gefundene Fettgehalt innerhalb jener Summe bleibe, oder ihr gleich sei, die Fettbildung aus Eiweiss, den Pflüger'schen Schlussfolgerungen entsprechend, mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen sei.

Die Resultate waren nun folgende: Das anfangs 11 55 Kilogramm schwere Controlthier wog am Ende des letzten, 24. Hungertages 7·35 Kilogramm; Abnahme 36·36 Procent; Gesammt-Stickstoffverlust 82·88 Gramm = 519 Gramm Eiweiss oder 2·5 Kilogramm Fleisch. Es enthielt noch 145·5 Gramm Aetherextract. Daraus berechneten die Verff. für das anfangs 9·04 Kilogramm schwere, am Ende des letzten, 22. Hungertages 6·08 Kilogramm wiegende Versuchsthier (Abnahme 32·74 Procent) 120 Gramm Fett. Das Thier erhielt nun 2 Tage 100, 1 Tag 200, 2 Tage 300, 2 Tage 500, 1 Tag 1000, wieder 2 Tage 500 (wegen Durchfalles), 9 Tage 1000 und 20 Tage 1200 Gramm tägliche Fleischration, zusammen 49 Kilogramm, mit 986·395 Gramm Aetherextract und 355·875 Gramm Glykogen, umgerechnet als 152·518 Gramm Fett, zusammen 1138·874 Gramm Fett, von dem als Aetherextract in den Fäces wiedergefundene 29·75 Gramm, sowie 24·21 Gramm des Fleisches der ersten fünf knappen Tage abgezogen werden, so dass 1084·4 Gramm bleiben. Gefunden wurden in dem Thiere am Schlusse 1208·083 Gramm, wovon jene für den letzten Hungertag berechneten 120·359 Gramm abgezogen werden: es bleiben also 1087·724 Gramm, überraschende Gleichheit des neugebildeten und des theoretisch berechneten Fettes.

Weniger gut stimmte die Stickstoffbilanz: Von 1664·54 Gramm in dem Fleische eingeführten Stickstoffes wurden 1401·363 Gramm in

Harn und Fäces wiedergefunden. Die Differenz von 263·177 Gramm Stickstoff würde 1645 Gramm reinen Eiweisses entsprechen. Die Körpergewichtszunahme betrug aber im Ganzen (Fleisch + Fett) nur 4·12 Kilogramm.

Die Schlüsse aus ihren Versuchsergebnissen formuliren die Verff. dahin, dass 1. der Thierkörper unter normalen Verhältnissen keine Fähigkeit hat, Fett aus Eiweiss zu bilden; 2. wenn das Eiweiss in einer so grossen Menge dem Organismus zugeführt wird, dass es allein das Nahrungsbedürfniss des Thieres überschreitet, so hört die Zersetzung der gleichzeitig aufgenommenen stickstofffreien Stoffe fast ganz auf; das Fett wird als solches, das Kohlehydrat als Fett fast vollständig im Thierkörper aufgespeichert.

Wegen der speciellen Methodik, besonders bei der Fettextraction, der Ansichten der Verff. über die Fehlergrössen (Lecithin etc.) muss auf die ausführliche Darstellung im Original verwiesen werden.

H. Boruttau (Göttingen).

J. Munk. *Ueber das zur Erzielung von Stickstoffgleichgewicht nöthige Minimum von Nahrungseiweiss* (Verhdlg. d. Berlin. physiol. Ges. 1895/6, 3/5, S. 11).

E. Voit & Korkunoff (vgl. dies Centralbl. IX, 23, S. 677) wollen, entgegen Verf.'s Erfahrungen, am Hunde ermittelt haben, dass bei Fütterung mit wenig Eiweiss und einer überreichlichen Menge von Kohlehydraten das „physiologische Eiweissminimum" 1- bis $1^1/_3$mal grösser ist als der Eiweissverbrauch im Hunger. Demgegenüber hebt zunächst Verf. hervor, dass jene Autoren selbst in 3 Versuchsreihen den Eiweissumsatz unter der Grösse des Hungerverbrauches finden; aber mit Hilfe einer verschlungenen Rechnung und unter der zweifellos unrichtigen Annahme, dass auch bei der Fütterung der gesammte Kothstickstoff dem Körper (und nicht dem Nahrungsstickstoffe) entstamme, und deshalb dem Eiweissumsatze zuzurechnen sei, kommen sie zu dem unberechtigten Schlusse, dass auch in diesen Fällen der Eiweissverbrauch nicht niedriger anzusetzen sei als der im Hungerzustande ermittelte. Von diesen principiellen Einwänden abgesehen, berichtet Verf. über einen neuerdings angestellten Versuch an einer Hündin von 25 Kilogramm, die zuerst 6 Tage hungerte; am 4. bis 6. Hungertage schied sie durch den Harn im Mittel 6·1, durch den Koth 0·3, im Ganzen 6·4 Gramm Stickstoff aus. Darauf erhielt sie ein auf Stickstoff und Fett analysirtes Futter; neben 100 Gramm Fleisch und 75 Gramm Schmalz zuerst 200 Gramm Reis, bis zum 6. Tage auf 250 Gramm steigend. Schon am 5. Tage bestand Stickstoffgleichgewicht, am 6. und 7. Tage betrug der Harnstickstoff je 4·65 Gramm. Mit dem Koth, in dem noch unverdaute Reiskörner zu erkennen waren, wurde im Tagesmittel 0·86 Gramm Stickstoff, fast 3mal soviel als beim Hunger ausgestossen. Rechnet man selbst den ganzen Kothstickstoff als vom Körper und nicht vom Nahrungsstickstoffe geliefert, so wären selbst in diesem ungünstigsten Falle nur 4·65 + 0·86 = 5·51 Gramm Stickstoff pro Tag verbraucht worden, d. h. nur $^6/_7$ so viel als im Hunger. Also kann bei sehr reichlichen Gaben von Kohle-

hydraten neben wenig Eiweiss und Fett der Eiweissverbrauch beträchtlich unter die Grösse des „typischen Hungerminimum" absinken. J. Munk (Berlin).

Physiologie der Sinne.

J. v. Kries. *1. Ueber den Einfluss der Adaptation auf Licht- und Farbenempfindung und über die Function der Stäbchen* (Ber. d. Naturf.-Ges. zu Freiburg i. Br. IX). *2. Ueber die Function der Netzhautstäbchen* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane IX, S. 81).

In den beiden angeführten Abhandlungen stellt der Verf. eine Lehre auf, die geeignet erscheint, eine Reihe von Thatsachen überraschend einfach zu erklären.

Die wichtigsten und bisher noch nicht befriedigend erklärten dieser Thatsachen sind folgende:

1. Als Purkinje'sches Phänomen wird bekanntlich die Thatsache bezeichnet, dass bei abnehmender Beleuchtung rothe Gegenstände gleichzeitig farblos und schwarz werden, während blaue Gegenstände zuerst farblos-hell und erst bei noch weiterer Abnahme der Beleuchtung ganz unsichtbar werden. Diese Thatsache ist durch Hering-Hillebrand dahin erweitert worden, dass einem gut adaptirten Auge ein sehr lichtschwaches Spectrum vollkommen farblos erscheint; dabei kann das rothe Ende des Spectrums ganz fehlen und die hellste Stelle des Spectrums liegt anderswo als bei einem Spectrum gewöhnlicher Lichtstärke, nämlich verschoben nach der Seite des Violett.

Endlich haben König und v. Kries den Satz aufgestellt, dass das Purkinje'sche Phänomen im Centralgrübchen gänzlich fehle, mit anderen Worten, dass beim Fixiren kleiner Felder das Verschwinden der Farbe mit dem Unsichtbarwerden des Dinges nicht bloss für Roth, sondern auch für die anderen Farben zusammenfalle. Das Purkinje'sche Phänomen sei also nur mit Hilfe excentrischer Netzhauttheile wahrzunehmen.

2. Bisher war es eine Streitfrage, ob das Newton'sche Farbenmischungsgesetz auch bei verminderter Helligkeit und adaptirtem Auge giltig bleibe oder nicht, mit anderen Worten, ob eine Farbengleichung von der Lichtstärke und dem Adaptationszustande des beobachtenden Auges unabhängig sei oder nicht. Früher hatte der Verf. ebenso wie Hering die Frage bejaht. Erneute Versuche haben ihn aber überzeugt, dass die Unabhängigkeit nur vorhanden sei, wenn kleine Felder mit genauer Fixirung betrachtet werden, dass aber die Unabhängigkeit sofort aufhöre, wenn Seitentheile der Netzhaut an der Beobachtung theilnehmen. Wenn man z. B. aus spectralem Roth und Grün ein Gelb mische, so dass es einem spectralen Gelb gleich erscheine und nunmehr die Helligkeit der beiden Felder gleichmässig vermindere, so sei für das excentrisch beobachtende Auge das gemischte Feld heller und blasser als das homogengelbe.

3. Als „Purkinje'sches Nachbild" wird folgende Erscheinung bezeichnet: Wenn man durch geeignete Veranstaltungen bewirkt, dass das Bild eines farbigen Punktes schnell über die Seitentheile der

adaptirten Netzhaut gleitet, so sieht man zuerst eine farbige Linie, dann tritt für einen kurzen Zeitraum Dunkelheit ein und nun läuft eine zweite farblose oder schwach complementär gefärbte Linie hinter der ersten her. Die Erscheinung fehlt bei Verwendung eines rothen Lichtpunktes.

Die vorstehend erwähnten Erscheinungen u. a. m. erklärt nun der Verf. durch folgende Annahme: Wir haben in der Netzhaut zwei Endapparate mit wesentlich verschiedenen Functionen, einmal den Zapfenapparat, der starker Reize bedarf, dafür aber auch die Sehschärfe, das Sehen der Farben und des Lichtes vermittelt; und andererseits den Stäbchenapparat, der auf alle Lichtarten mit derselben Empfindung farblos hell antwortet, also farbenblind, ja für rothe Strahlen sogar überhaupt blind ist. In der physiologischen Netzhautmitte, d. h. in der Fovea centralis und ihrer Umgebung von 4° Durchmesser fehlen die Stäbchen; daher ist hier der Lichtsinn am stumpfsten, die Sehschärfe und der Farbensinn am vollkommensten. Nach den Seitentheilen der Netzhaut zu werden der Zapfen immer weniger, daher nimmt auch die Sehschärfe und der Lichtsinn ab. In dem Purkinje'schen Phänomen, dem Purkinje'schen Nachbild und der Abhängigkeit der Farbengleichung von der Lichtstärke, wohlverstanden alles bei excentrischem Sehen, haben wir das Zusammenspiel oder besser das gesonderte Functioniren der beiden Endapparate, da bei adaptirtem Auge und geringer Lichtstärke die Stäbchen, unter umgekehrten Bedingungen die Zapfen in den Vordergrund treten.

Der Satz, dass das Purkinje'sche Phänomen in der Netzhautmitte fehle, steht mit meinen Erfahrungen nicht im Einklange. Ich habe (Pflüger's Arch. III, S. 484) Scheibchen von 5 Millimeter Durchmesser auf einen halben Meter Abstand, also unter einem Winkel von 35 Minuten beobachtet und gefunden, dass das Phänomen nur für roth fehlte, für gelb, grün und blau aber ungemein deutlich war. Selbst wenn man annimmt, dass ich nicht die Mitte, sondern den Rand des Scheibchens fixirt habe, so würde das Bild stets noch innerhalb des 4° grossen Feldes gefallen sein, das Verf. als stäbchenfrei und deshalb für unfähig hält, das Purkinje'sche Phänomen zu vermitteln. Uebrigens sind ja die Zapfen der Netzhautmitte anders gebaut als die der seitlichen Netzhaut; sie sind stäbchenähnlicher, weshalb sie von manchen Schriftstellern als „Stäbchenzapfen" bezeichnet werden. Sie mögen wohl auch functionell den Zapfen der seitlichen Netzhaut überlegen sein.

A. Eugen Fick (Zürich).

Z. Treves. *Observations sur les mouvements de l'oeil chez les animaux durant la narcose* (Arch. ital. de Biol. XXIII, 3, p. 438).

Verf. untersuchte die Augenbewegungen chloroformirter Hunde, indem er den Bulbus vermittelst eines durch die Mitte der Cornea (ohne in die vordere Augenkammer zu dringen) durchzogenen Fadens mit zwei leichten Schreibhebeln verband, so dass der eine die horizontale, der andere die verticale Ablenkung registrirte. Es zeigten sich im Excitationsstadium frequente rasche Bewegungen, an beiden Augen associirt.

Mit zunehmender Tiefe der Narkose lassen dieselben nach und im Stadium der Muskelerschlaffung und aufgehobenen Sensibilität tritt ein Zustand dauernder Ablenkung nach aussen und oben ein. Derselbe macht wieder der normalen Stellung Platz, wenn das Thier in der Narkose stirbt. Durchschneidung der Mm. obliqui hebt ihn nicht auf. Da auch Versuche mit Durchschneidung der anderen Muskeln darauf hindeuteten, dass es sich nicht um ein reines Erschlaffungsphänomen handle, trennte Verf. alle vier Mm. recti an den Bulbusansätzen ab und verband sie mit vier Schreibhebeln. Die Ausschläge derselben zeigten, dass in tiefer Narkose ein Zustand der Dauercontraction des Rectus sup. und internus eintritt, während der rectus inf. und externus nach kurzer Zusammenziehung sich wieder verlängern. Als Ursache hiervon betrachtet Verf. den durch die Narkose bewirkten Ausfall einer Hemmungswirkung, welche die Centralorgane auf den Tonus der Augenmuskeln ausüben, und durch deren Verschiedenheit für jeden einzelnen Augenmuskel die Normalstellung bedingt sei; falle die Hemmung ganz weg, so trete eben jene neue Gleichgewichtsstellung (Deviation nach oben und aussen) ein. Dem Einwande, dass der reflectorische Muskeltonus ja gerade in der Narkose ganz wegfalle und jene Erscheinung nur durch andere, rein elastische Kräfte zu erklären sei, begegnet Verf., indem er es als möglich annimmt, dass es einen nicht reflectorischen, „in den Centralorganen activ erzeugten" Muskeltonus geben könne.

H. Boruttau (Göttingen).

A. Pick (Prag). *Untersuchungen über die topographischen Beziehungen zwischen Retina, Opticus und gekreuztem Tractus opticus beim Kaninchen* (mit 12 Tafeln. Nova Acta der K. L. C. Dtsch. Acad. LXVI).

In einer mit Herrenheiser an mehr als 200 Kaninchen angestellten Versuchsreihe trachtete Verf. festzustellen, ob die zu umschriebenen Stellen der Retina gehörigen Opticusfasern im Nervus und Tractus opticus eine bestimmte Lage beibehalten oder sich mit den anderen Fasern regellos vermengen. Zu diesem Zwecke mussten einzelne kleinere Partien der Retina zerstört werden, um die darauffolgende Degeneration im Nervus opticus, Chiasma und Tractus mittelst der Methode von Marchi zu studiren. Die Verletzung an der Retina wurde durch Verbrennung von aussen mittelst der galvano-kaustischen Nadel erzielt, nachdem alle anderen Methoden sich als weniger geeignet erwiesen hatten. Die Thiere wurden meist einige Wochen nach der Operation getödtet.

Als Ergebniss der Untersuchungen kann folgendes mitgetheilt werden: Die Opticusfasern behalten während des ganzen Verlaufes sowohl im Nervus, als im Tractus opticus ihre relative Lage bei; die Kreuzung im Chiasma erfolgt in regelmässiger Reihenfolge, zuerst die innersten Bündel des Opticus und successive die weiter nach aussen liegenden; bestimmten Abschnitten im Opticusquerschnitte entsprechen ebenso bestimmte im Tractus der anderen Seite. Dem untersten Abschnitte des Opticus entspricht ein ebenfalls unten gelegener Abschnitt im Tractus, der inneren Partie des Opticus die

äussere des Tractus, die äussere Partie des Opticus der inneren im Tractus; dass die obere Partie des Opticus der oberen im Tractus entspricht, kann nach den vorliegenden Versuchsergebnissen nur als wahrscheinlich angenommen werden, und über das ungekreuzte Bündel ist bei dem Umstande, dass es beim Kaninchen sehr klein ist, nichts auszusagen. Im Chiasma erfolgt nur eine Kreuzung der Fasern in querer Richtung und nicht auch etwa eine Umlagerung derselben in verticaler Richtung. Das topographische Verhältniss zwischen Retina und Opticus kann — als beiläufig festgestellt — so präcisirt werden: Den verschiedenen Abschnitten der Retina entsprechen im Allgemeinen die gleichgelegenen Abschnitte im Opticusquerschnitte.

Obersteiner (Wien).

v. Stein. *Ueber Gleichgewichtsstörungen bei Ohrenleiden* (Ztschr. f. Ohrenh. XXVII, 2).

Verf. stellte an über 50 Schwerhörigen Versuche an, um festzustellen, ob entsprechend den bisher an Thieren gemachten Experimenten Coordinationsstörungen bei Erkrankung des Gehörorganes vorhanden sind. Er untersuchte sowohl die statische als die dynamische Muskelthätigkeit bei offenen und bei geschlossenen Augen. Er liess einerseits die Kranken mit geschlossenen Beinen, oder auf den Zehen, oder auf einem Beine, oder auf schiefer Ebene stehen; andererseits liess er sie zu ebener Erde vor- und rückwärts gehen, oder mit geschlossenen Beinen, oder nur auf einem Beine vor- und rückwärts hüpfen, ferner mit geschlossenen Beinen oder auf einem Beine Drehungen ausführen. Für die Untersuchungen auf schiefer Ebene liess sich Verf. einen Apparat bauen, den er Goniometer oder Winkelmesser nennt. Er besteht im Wesentlichen aus zwei in einem Charnier verbundenen Brettern, deren oberes durch ein am anderen Ende befindliches Gewinde gehoben werden kann. An der Seite befindet sich ein Gradmesser.

Die Untersuchungen ergaben, dass in der That Coordinationsstörungen bei Schwerhörigen mit relativ wenigen Ausnahmen vorhanden sind. Auch lassen die Störungen keine Gesetzmässigkeit erkennen, welche für physiologische Schlussfolgerungen verwendbar wäre. So kam es z. B. vor, dass bei rechtsseitigem Ohrenleiden Patient auf dem rechten Beine feststand und nach rechts fiel, wenn er sich aufs linke stellte, aber auch umgekehrt, dass er nach links fiel, wenn er sich aufs rechte stellte, während er auf dem linken feststand; ausserdem wurde, wenn auch selten, ein Fallen nach der gleichen Seite constatirt. Bisweilen waren bei einer Methode mit offenen Augen keine Coordinationsstörungen vorhanden, die bei geschlossenen ausgeprägt waren, besonders bei Untersuchung auf der schiefen Ebene. Bei der Prüfung auf Bewegungsstörungen fiel namentlich das schnelle Ermüden auf. Ausserdem ist das Abweichen von der geraden Richtung hervorzuheben, wie das Wackeln beim Stehen mit geschlossenen Augen oder ein Abweichen bald nach rechts, bald nach links. Ob Verf. ersteres als labyrinthären Entengang, letzteres als labyrinthären Zickzackgang mit Recht bezeichnet, sei dahingestellt.

Treitel (Berlin).

W. Sandmeyer. *Ueber das Verhalten der Geschmacksknospen nach Durchschneidung des N. glossopharyngeus* (Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 3/4, S. 269).

Um zwischen den Angaben älterer Autoren, besonders von Vintschgau und Hönigschmied, denen zufolge nach Durchschneidung des Glossopharyngeus völliger Schwund der Schmeckbecher eintritt und den neueren Angaben Baginsky's, der einen solchen Zusammenhang nicht constatiren konnte, zu entscheiden, resecirte Verf. an 17 theils jungen, theils ausgewachsenen Kaninchen auf einer oder beiden Seiten den Glossopharyngeus in der Höhe des grossen Zungenbeinhornes. Die Thiere wurden 4 bis 41 Tage nach der Operation getödtet. Schon nach 8 Tagen beobachtete er bei Vergleich mit der gesunden Seite makroskopisch an den Papillen der kranken Seite degenerative Zustände, denen der mikroskopische Befund entsprach. Während nämlich schon nach 4 Tagen ein erheblicher Schwund an Schmeckbechern zu constatiren war, konnten nach 27 Tagen überhaupt keine Geschmacksknospen mehr nachgewiesen werden. Die vergleichsweise vorgenommene Untersuchung normaler Papillen zeigte bei ausgebildeten Fällen nur höchst selten Falten mit gänzlichem Mangel an Schmeckbechern. Apolant (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

C. v. Monakow. *Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Haubenregion, den Sehhügel und die Regio subthalamica, nebst Beiträgen zur Kenntniss früh erworbener Gross- und Kleinhirndefecte. II.* (Arch. f. Psychiatrie XXVII, 2, S. 386).

Ueber den ersten Theil der Monakow'schen Arbeit ist vor kurzem bereits berichtet worden. In dem jetzt vorliegenden zweiten Theile theilt Verf. zunächst ausführlich den Hirnbefund in einem Falle mit, in welchem neben einem alten porencephalischen Defect im Parietallappen der rechten Grosshirnhemisphäre ein ähnlicher Defect in der linken Kleinhirnhemisphäre bestand. Die Beschreibung der secundären Degenerationen muss im Original nachgelesen werden. Bemerkenswerth ist, dass trotz des nahezu totalen Schwundes der rechten Pyramide der Kranke sich des linken Armes bei allerhand Verrichtungen — wenn auch ungeschickt und kraftlos — bedienen konnte. Verf. nimmt eine compensatorische stärkere Entwickelung und ein vicariirendes Eintreten der linken Pyramide an. Der Kranke litt an epileptischen Anfällen. Diese begannen mit einer motorischen Aura im linken Arme und an den Convulsionen betheiligten sich trotz des Defectes beider Centralwindungen rechts und des fast völligen Schwundes der rechten Pyramide der linke Arm und das linke Bein genau ebenso oder noch heftiger als die rechtsseitigen Extremitäten. Eine „gröbere Sensibilitätsstörung" fehlte, obwohl auch die Schleife nebst den gekreuzten Kernen der Hinterstränge in hohem Grade secundär erkrankt war. Im Sehhügel beschränkte sich der degenerative Process in Uebereinstimmung mit den früheren experimentellen Ergebnissen verhältnissmässig scharf auf bestimmte Kerngruppen.

Aus den drei in dieser Arbeit mitgetheilten Beobachtungen und neun analogen Fällen von alten, genau untersuchten Grosshirndefecten beim Menschen, deren secundäre Degenerationen Verf. in einer Tabelle zusammenstellt, ergibt sich, dass auch bei dem Menschen „alte Grosshirnläsionen in einer ihrer Localisation genau entsprechenden Weise durch secundäre Degenerationen im Zwischenhirn zum Ausdrucke kommen, und dass die einzelnen Sehhügelabschnitte, wie bei den Thieren, nur dann sich verändern, wenn die zugehörigen Windungsgruppen, beziehungsweise die Verbindungen letzterer mit jenen zerstört wurden". Verf. gibt jedoch zu, dass die secundäre Sehhügelerkrankung unterbleiben kann, wenn die einem Kerne zugehörige Strahlung nur partiell unterbrochen wurde. Auch ist die Schnelligkeit und die Intensität des degenerativen Processes nicht für alle Sehhügelkerne gleich. So degenerirt z. B. das Pulvinar rascher als das Corpus geniculat. ext. Die ventralen Kerngruppen entarten besonders spät.

Man hat dem Verf. öfter den Einwand gemacht, dass die von ihm beschriebenen Sehhügelveränderungen gar nicht als fortgeleitete degenerative Processe aufzufassen seien, sondern der Rindenerkrankung coordinirt seien, und z. B. auf Circulationsstörungen im Bereiche einer gemeinsamen Arterie beruhen könnten. Dem gegenüber betont Verf., dass die Sehhügelveränderungen niemals in Form von Malacien mit Höhlenbildung auftreten, sondern das Bild der „trockenen Sklerose" darbieten und sich stets an secundär degenerirte Fasermassen direct anschliessen. Ferner treten die beschriebenen Veränderungen auch bei völliger Intactheit und Permeabilität der Sehhügelarterien ein. Auch fällt die Begrenzung der degenerirten Partien mit der Anordnung der Gefässgebiete im Sehhügel durchaus nicht zusammen.

Bei dem Menschen unterscheidet Verf. neun Zonen, deren Zerstörung gerade hinreichend und nothwendig ist, je einen Sehhügelkern allmählich in toto zur Degeneration zu bringen:

1. Die Zone des Corpus geniculat. int.; sie liegt vorzugsweise in den Temporalwindungen, speciell in der obersten.

2. Die Zone des Corpus geniculat. ext.; sie liegt namentlich im Cuneus, Lobus lingualis und Gyrus descendens, umfasst jedoch auch einen Theil der lateralen Convexität des Occipitallappens.

3. Die Zone des Pulvinar; sie deckt sich zum Theile mit der zweiten Zone, umfasst aber auch beide Parietalläppchen.

4. Die Zone des hinteren Kernes; sie ist noch nicht genau abzugrenzen, soll aber in der Gegend der occipitalen Theile des Gyrus temporalis medius und des Gyrus occipito-temporalis zu suchen sein.

5. Die Zone der ventralen Kerngruppen; sie umfasst das Operculum, den Gyrus centralis posterior und den Gyrus supramarginalis.

6. Die Zone des medialen Kernes; sie liegt im Gyrus frontalis medius und inferior, sowie in der vorderen Inselgegend.

7. Die Zone des lateralen Kernes; wahrscheinlich umfasst sie namentlich die Centralwindungen.

8. Die Zone des Tuberculum anterius; sie ist wahrscheinlich im Gyrus frontalis sup., Gyrus fornicatus und Lobulus paracentralis zu suchen.

9. Die Zone des Corpus mammillare; sie liegt im Uncus, Ammonshorn und dessen Umgebung.

Die „Zonen" oder „Einstrahlungsbezirke" der übrigen grauen Massen des Zwischenhirnes bestimmt Verf. folgendermaassen: Die Zone des Luys'schen Körpers ist das Putamen und das Corpus striatum. Die Zone des rothen Kernes liegt vorzugsweise im Operculum. Die Zone der Substantia nigra liegt namentlich im Gyrus frontalis inferior, in der vorderen Inselgegend und eventuell auch in den vorderen Abschnitten des Operculums. Die Zone des vorderen Zweihügels (und zwar des oberflächlichen Genus und des mittleren Markes) umfasst die ganze Sehsphäre, diejenige des hinteren Zweihügels wohl vorwiegend die oberste Temporalwindung und deren Umgebung. Ausdrücklich ist hervorzuheben, dass diese grauen Massen von ihren Zonen sämmtlich nur partiell abhängig sind und nur bei sehr umfangreichen und alten Grosshirndefecten secundär erkrankt gefunden werden.

In den sich anschliessenden allgemeinen Betrachtungen hebt Verf. zunächst hervor, dass nach Eingriffen an neugeborenen Thieren die secundäre Degeneration bald vorwiegend die Ganglienzellen, bald vorwiegend die Zwischensubstanz betrifft. Ersteres beobachtet man z. B. bei Durchschneidung des Oculomotorius im Oculomotoriuskerne, letzteres bei Durchschneidung eines sensiblen Nerven im zugehörigen Endkerne des letzteren. Die Gudden'sche Schule und ebenso auch Verf. nimmt daher an, dass, wo es nach Durchtrennung eines Faserbündels zu einer secundären Ganglienzellendegeneration kommt, die Fasern direct aus den bezeichneten Zellen entspringen, dass hingegen, wo nur die Zwischensubstanz zwischen den Zellen betroffen ist, die Endigung des betreffenden Bündels, also sein sogenannter Endkern zu suchen ist. Bei der vorwiegenden Ganglienzellendegeneration in den Sehhügelkernen in allen Fällen von Rindenzerstörungen ist sonach anzunehmen, dass die meisten Stabkranzbündel des Sehhügels directe Fortsetzungen der Sehhügelzellen sind. Insofern ist es auch gerechtfertigt, die oben angeführten Zonen der Rinde als „Einstrahlungsbezirke" zu bezeichnen. Die ventralen Kerngruppen des Sehhügels nehmen insofern eine andere Stellung ein, als in diesen sich nur partielle Ganglienzellendegeneration, ferner auch ein umschriebener Schwund der Zwischensubstanz und eine einfache secundäre Atrophie der zwischen den grauen Balken gelegenen Faserfascikel fand. Verf. nimmt daher für die ventralen Kerngruppen folgende Zusammensetzung an: Einerseits endigen hier Stabkranzfasern, welche in der Rinde ihre Ursprungszellen haben, andererseits entspringen hier aus Kernzellen Stabkranzfasern, welche zur Rinde ziehen. Die letzteren geben innerhalb des Sehhügels starke Collateralen ab. Diese Collateralen und die Endbäume in erstgenannten Stabkranzfasern stehen mit „Schaltzellen" in Contact. Da diese Schaltzellen andererseits von den Endbäumen zahlreicher in den Hinterstrangskernen und in der Formatio reticularis entspringender Fasern berührt werden, so können centripetale Erregungen in den Schaltzellen in corticaler Richtung umgeschaltet werden. Auch das Corpus mamillare nimmt eine Sonderstellung ein, insofern nach Rinden-

zerstörungen im medialen Kerne desselben die Degeneration der Zwischensubstanz überwiegt. Verf. nimmt an, dass die meisten Fornixfasern mit ihren Endbäumen im medialen Kerne blind endigen; aus den Ganglienzellen des medialen Kernes geht wahrscheinlich das Vicq d'Azyr'sche und ein Theil des Gudden'schen Bündels hervor. Das Ganglion habenulae, das Tuber cinereum und das centrale Höhlengrau gehören auch beim Menschen nicht zu den Grosshirnantheilen.

Hieran anknüpfend bespricht Verf. den Verlauf und die Organisation einzelner physiologisch und klinisch wichtiger Bahnen. Mit guten Gründen bekämpft er die Angabe Held's, dass aus den primären Acusticuscentren Fasern direct (d. h. ohne Unterbrechung im hinteren Zweihügel oder im Corpus geniculat. int.) zum Grosshirn ziehen. Bezüglich der Schleife fasst Verf. seine Erfahrungen wie folgt zusammen. Der Defect einer ganzen Hemisphäre (ohne primäre Mitverletzung des Sehhügels) bedingt eine Volumsreduction der Schleife um circa ein Drittel, und zwar in Form einer einfachen Atrophie. Spinalwärts nimmt die Reduction ab. Durchschneidung der Schleife in der Ponsgegend (bei Katze und Hund!) bedingt eine sehr intensiv aufsteigende Degeneration, welche sich mit Sicherheit nur bis zu den ventralen Kerngruppen des Sehhügels verfolgen lässt, und eine schwächere absteigende, vorwiegend degenerative Veränderung. Eine Atrophie der Rindenschleife findet sich auch bei dem Menschen überhaupt nur dann, wenn die ventralen Kerngruppen des Sehhügels lädirt sind. Die absteigende Degeneration der Schleife ist um so ausgedehnter und intensiver, je weiter caudalwärts die Unterbrechungsstelle liegt. Die Intensität ihrer Degeneration ist derjenigen der gekreuzten Hinterstrangskerne direct proportional. Nach völliger Durchtrennung der Schleife im caudalen Theile des Pons gehen die Kerne der Hinterstränge (speciell die mediale Abtheilung des Kernes der Burdach'schen Stränge) nahezu völlig zugrunde, während dieselben Partien nach Zerstörung einer Hemisphäre nur partiell atrophiren. Die Fasern der Rindenschleife mischen sich mit anderen Fasern des Schleifenareals derart, dass sie rein anatomisch von letzteren nicht getrennt werden können. Die „Rindenschleife" ist sonach ein experimenteller Begriff. Bei Hund und Katze macht sie ein Drittel des Schleifenareales aus, beim Menschen etwas mehr. Im Gegensatze zu Hösel nimmt Verf. an, dass nur relativ wenige Schleifenfasern direct bis zur Grosshirnrinde ziehen. Der grössere Theil der Schleifenfasern entspringt aus den Hinterstrangskernen und endigt theils in der Oblongata und im Pons, theils in der Vierhügelgegend und grösstentheils in den ventralen Kerngruppen des Sehhügels. Die Verbindungen anderer in der Schleife enthaltener Fasersysteme sind noch sehr wenig aufgeklärt. — Die Fasern des Armes des hinteren Zweihügels entspringen nach Verf. aus Zellen des letzteren (eventuell auch tiefer gelegenen Gebilden) und endigen im Corp. gen. int. — Der Luys'sche Körper hat mit dem Tractus opticus nichts zu thun (gegen Bernheimer), seine Ganglienzellen geben vielmehr Fasern zur Linsenkernschlinge ab. — Im Bindearm sind sowohl centrifugal als centripetal verlaufende Fasern anzunehmen. Ein directer Ueber-

gang von Bindearmfasern in das Grosshirn ist auch für den Menschen ausgeschlossen. — Der Brückenarm besteht nach Verf. aus:

1. Einem Haubenantheile, welcher aus den Purkinje'schen Zellen entspringt, in das Stratum profundum eintritt, die Raphe kreuzt und in Bogenfasern der Formatio reticularis und der Haube übergeht, um hier blind zu endigen;

2. dem Antheil des Brückengraus, welcher im Brückengrau entspringt, im Stratum superficiale verläuft, die Mittellinie überschreitet und im Brückenarm zur Kleinhirnrinde zieht, und

3. dem Antheile der Oblongata, welcher aus den Purkinje-schen Zellen entspringt und in gekreuzte Bogenfasern der Formatio reticularis übergeht.

Die physiologische Bedeutung der ventralen Sehhügelkerngruppen besteht nach Verf. darin, dass sie der Rinde der Centralwindungen regulirende centripetale Erregungen übermitteln. Ueberhaupt stehen die meisten sensiblen Endkerne nicht direct, sondern durch Vermittelung des Sehhügels mit ihren Rindenzonen in Verbindung. Wenn Verf. weiterhin auch eine directe Beziehung der Pyramidenbahnfasern zu den Vorderhornganglienzellen bestreitet und auch in der grauen Substanz des Rückenmarkes die Einschaltung von „Schaltzellen" (im Processus reticularis und im Seitenhorn) zwischen den Endbäumen der Pyramidenbahnfasern und den motorischen Vorderhornzellen annimmt, so kann Referent allerdings zahlreiche Bedenken nicht unterdrücken. Die specielle Formulirung derselben wird an anderer Stelle erfolgen. Ueberhaupt macht Verf. von der Hypothese seiner Schaltzellen, welche den Zellen des zweiten Golgi'schen Typus entsprechen sollen, meines Erachtens einen in Anbetracht der Seltenheit dieser Zellen viel zu ausgedehnten Gebrauch. Für die Augenmuskelkerne nimmt Verf. speciell an, dass die corticalen Fasern nicht direct die einzelnen Zellen des Oculomotorius etc. erregen, sondern uns durch Vermittelung von Schaltzellen bereits fertig gruppirte Mechanismen, d. h. functionell zusammengehörige Zellengruppen in der Weise in Erregung versetzen, dass schon die corticale Erregung einer Schaltzelle für eine associirte Innervation von einigen Ganglienzellengruppen genügen würde (z. B. gleichzeitige Erregung von Ganglienzellengruppen des Oculomotorius- und Abducenskernes zum Zwecke der associirten Seitwärtswendung). Meines Erachtens wird Verf. dabei der Möglichkeit nicht gerecht, dass eine jede Pyramidenfaser selbst mit mehreren Kernzellen durch Collateralen in Verbindung tritt.

Auch dem zweiten Theile der Monakow'schen Arbeit sind ausgezeichnete Abbildungen beigegeben. Ueberhaupt steht Referent nicht an zu betonen, dass seit Forel's Untersuchungen die Anatomie und auch die Physiologie des Zwischenhirns noch nicht wieder so gründlich bearbeitet worden ist wie in der vorliegenden Abhandlung.

Ziehen (Jena).

J. Fajersztajn. *Untersuchungen über Degenerationen nach doppelten Rückenmarksdurchschneidungen* (Neurol. Centralbl. XIV, 8, S. 339).

Verf. hat bei jungen und erwachsenen Hunden durch zwei Querschnitte einen 6 bis 14 Centimeter langen Rückenmarksabschnitt völlig

isolirt. Der obere Querschnitt lag gewöhnlich im unteren Dorsaltheile, der untere im Lendentheile oder an der Grenze von Dorsal- und Lendentheil. Der isolirte Abschnitt entsprach — je nach Alter und Körpergrösse des Thieres — 4 bis 7 Rückenmarkssegmenten. Nach 14- bis 18tägiger Lebensdauer wurden die Thiere getödtet. Die Untersuchung des isolirten Abschnittes geschah nach der Marchi'schen Methode.

Die Degeneration vertheilt sich folgendermaassen: Im Vorderstrange fanden sich die meisten Degenerationsproducte in einer schmalen medialen und in einer breiteren ventralen Zone. Im Seitenstrange herrschen die degenerirten Fasern in einer peripherischen Zone vor. Dorsalwärts grenzt sich die degenerirte Zone allerdings gegen die relativ intacte Zone nicht scharf ab. Auch ist die dem hinteren Abschnitte der Kleinhirnseitenstrangbahn entsprechende Gegend an Degenerationsproducten sehr arm. Im hintersten Abschnitte des Seitenstranges reicht die Degenerationszone wieder besonders weit in das Innere. Im Hinterstrange findet man unmittelbar über der unteren Durchschneidung eine fast totale Degeneration. Weiter oben beschränkt sie sich mehr und mehr auf den Goll'schen Strang. In der vorderen Commissur fanden sich nur vereinzelte Degenerationsproducte, in der hinteren waren nur im unteren (caudalen) Theile des isolirten Abschnittes zahlreichere degenerirte Fasern zu finden. Die graue Substanz enthielt ziemlich viele, unregelmässig zerstreute Degenerationsproducte. Uebrigens ergab eine sorgfältige Untersuchung, dass allenthalben auch in den degenerirten Zonen noch zahlreiche normale Fasern vorhanden waren.

Verf. nimmt nun an, dass die in einem isolirten Rückenmarksabschnitte normal gebliebenen Fasern nur eine zweifache Herkunft haben können; sie müssen nämlich entweder die directe Fortsetzung der Hinterwurzelfasern sein, welche zwischen den beiden Durchschneidungsebenen eintreten, oder sie müssen aus Strangzellen der grauen Substanz des solirten Abschnittes entspringen. Da die directe Fortsetzung der Hinterwurzelfasern nach der herrschenden Anschauung ausschliesslich im Hinterstrange und in der grauen Substanz liegt, so schliesst Verf., dass die normal gebliebenen Fasern des Vorder- und Seitenstranges in seinen Präparaten aus Strangzellen kommen. Er bezeichnet sie in nicht ganz zweckmässiger Weise als „myelogene Fasern". Correcter ist die speciellere Bezeichnung „Strangzellenfasern". Die Vorderwurzelfasern sind im Sinne des Verf.'s auch myelogen, aber keine Strangzellenfasern. Die Strangzellenfasern nehmen also im Vorder- und Seitenstrang vorzugsweise das innere Gebiet, sowie das Areal der Kleinhirnseitenstrangbahn ein. Einzelne Strangzellenfasern finden sich auch im Hinterstrange. Der Hinterstrang des Lendenmarkes enthält sogar in seinem ventralen Bezirke fast ausschliesslich Strangzellenfasern. Bemerkenswerth ist dieser Befund namentlich insofern, als dieser ventrale Bezirk derselbe ist, welcher bei der Tabes gewöhnlich intact bleibt. Die Ursprungszellen dieser ventralen Hinterstrangfasern liegen sonach im Lendengrau selbst.

Von den weiteren Schlussfolgerungen des Verf.'s sind folgende noch besonders wichtig. Die vordere Commissur enthält keine Hinterwurzelfasern, da in der nächsten Nachbarschaft der unteren Läsion,

wo alle aufsteigenden Fasern degenerirt sein müssen, die vordere Commissur fast durchwegs aus gesunden Fasern bestand. Die hintere Commissur enthält sowohl sensible Collateralen als auch Strangzellenfasern. Da alle Fasern „extraspinaler Bahnen" mit Fasern „myelogener Herkunft" innigst vermengt sind, gibt es nach vollendeter Rückenmarksentwickelung keine reinen, ausschliesslich eine Fasergattung führenden „Systeme".

Interessant ist der Vergleich der Resultate des Verf.'s mit denjenigen Grünbaum's (Journ. of Physiol. XVI), welcher fast gleichzeitig analoge Untersuchungen angestellt hat. Ziehen (Jena).

Physiologische Psychologie.

Th. Ziehen. *Leitfaden der physiologischen Psychologie in 15 Vorlesungen* (dritte, vermehrte und verbesserte Auflage, Jena 1896).

Unter physiologischer Psychologie versteht man die Lehre von den psychischen Vorgängen, denen hirnphysiologische Vorgänge parallel gehen. Sie steht damit im Gegensatze zur autonomen oder transcendentalen Psychologie, deren Inhalt nichts materielles entspricht. Beide Zweige der Psychologie werden als empirische zusammengefasst und so von der alten, speculativen unterschieden.

Der vorliegende Leitfaden hat bisher alle drei Jahre eine neue Auflage erlebt. Diesen Erfolg verdankt er wohl nicht zum geringsten Theile der lichtvollen Darstellung des schwierigen Stoffes und dem grundsätzlichen Vermeiden aller Theorien, welche nur einigermaassen nach Versteckenspielen aussehen. Selbst, wo Begriffe, wie Aufmerksamkeit, Urtheil, Wille etc. auseinanderzusetzen sind, vergisst Verf. nicht seine Grundsätze. Er umgeht z. B. geflissentlich die Wundt'sche Annahme der sogenannten Apperception, einer Art überirdischen Seele. Die aus den Empfindungen und Erinnerungsbildern hervorgehenden Vorstellungen und die Ideenassociation genügen ihm, fast das ganze Gebiet der Psychologie zu erklären. Doch gibt er zu, für die Projection unserer Empfindungen in Raum und Zeit kein ausreichendes psychophysiologisches Verständniss gewinnen zu können. Die grössten Veränderungen oder genauer Vermehrungen haben in der neuen Auflage die 7. und 14. Vorlesung erfahren. Es seien die Zuthaten S. 100 ff. über die „Dauer einer Empfindung" hervorgehoben. Unter anderem erklärt sich Verf. mit Recht gegen die Methode, sogenannte leere Intervalle zu schätzen, d. h. Zeiträume zu vergleichen, deren Anfang und Ende irgendwie markirt werden, während die Versuchsperson in der Zwischenzeit an „Nichts" denkt. Man braucht nicht der Ansicht beizupflichten, dass „es psychologisch keine Zeit als solche gäbe", um zuzugeben, dass es zweckmässiger ist, die Dauer einzelner Empfindungen oder einfacher Vorstellungen schätzen zu lassen. Denn in den sogenannten leeren Zeitintervallen denkt offenbar die Versuchsperson an allerhand, was sich nicht controliren lässt, so dass ihr deswegen dieselbe Zeit einmal kurzweiliger und ein anderesmal langweiliger erscheinen muss.

S. 211 ff. findet der Leser den Einfluss der Uebung und Ermüdung auf die Reactionszeit, d. h. der Zeit, welche vom Sinnesreiz bis zu einer dadurch veranlassten Bewegung verläuft, als neue Zugabe besprochen. Die nach der Ermüdung nöthige Erholungszeit, wie sie aus den Versuchen hervorgeht, gibt ein brauchbares Maass, nach welchem die Pausen in den Schulen bestimmt werden sollten.

Die Wirkung einiger wichtiger Gifte auf die Reactionszeit, wie des Thees und Morphiums und einzelne Momente, welche die Kraft der Handlung bei der Reaction mitbedingen, finden sich im Anschlusse daran gewürdigt.

Sonst bietet die Auflage noch eine grosse Zahl kleinerer Zugaben historischen (S. 27 etc.), didactischen (S. 44) und literarischen (besonders in den Anmerkungen) Inhaltes.

Endlich sei noch hervorgehoben, dass das Register ganz wesentlich vergrössert ist und damit die Handlichkeit des Leitfadens wiederum sehr gewonnen hat. Levy-Dorn (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

O. vom Rath. *Ein Fall von scheinbar bewiesener Telegonie* (Biolog. Centralbl. XV, S. 333).

Verf. theilt einen Fall von Telegonie mit, welcher recht deutlich beweist, wie kritisch man bei der Beurtheilung derartiger Fragen vorzugehen hat, um nicht Irrthümer zu begehen. Unter Telegonie versteht man bekanntlich die Hypothese, nach welcher durch die erste Befruchtung oder Schwangerschaft eine derartige Beeinflussung (Inficirung, Imprägnirung) der Mutter stattfindet, dass spätere von einem anderen Vater erzeugte Nachkommen in mehr oder weniger auffallender Weise Eigenschaften des ersten Gatten verrathen. Das Laienpublicum und besonders Züchter betrachten die Telegonie als eine bewiesene Thatsache, während es unter den Vertretern der Wissenschaft Verfechter und Gegner dieser Lehre gibt. Der Verf. schliesst sich der Anschauung Stettegast's und der seines Lehrers Weismann an, nach welchen keine Telegonie existirt.

In dem vorliegenden Fall scheinbarer Telegonie handelt es sich um ein aus Tunis importirtes Katzenpaar, dessen Männchen ein Stummelohr besass. In den Würfen dieses Paares fanden sich regelmässig einige Junge mit Stummelohr- und Schwanz. Um den später sehr bösartig gewordenen Kater zu besänftigen, wurde er castrirt, während die Katze von einem normalen deutschen Kater belegt wurde. Bei den Nachkommen dieser Paarung zeigten sich nun wieder Kätzchen mit den genannten Entwickelungshemmungen. Genaue Nachforschungen des Verf.'s nach dem Grunde dieser auffallenden Erscheinung ergaben aber, dass es sich keineswegs um einen Fall von Telegonie handelt, sondern vielmehr um eine erbliche Belastung einer Katzenfamilie mit Tendenz zu Stummelohr und Stummelschwanz.

Cori (Prag).

Féré. *De l'influence de la nicotine injectée dans l'albumen sur l'incubation de l'oeuf de poule* (C. R. Soc. de Biologie 12 Janvier 1895, p. 11).

Schädliche Wirkung der Nicotineinspritzung (0·5 Milligramm) auf die Entwickelung des Hühnerembryo. Einige Embryonen widerstehen dieser Einspritzung und zeigen dann eine beschleunigte Entwickelung. Léon Fredericq (Lüttich).

Nachtrag.

Der Autor der Originalmittheilung in Nr. 22, S. 647, Herr H. J. Hamburger, ersucht in der Tabelle auf Seite 649 für die sechs letzten Zahlen der ersten Spalte + 5 zu setzen + 14

+ 5	+ 14
0	+ 5
0	0
0	0
+ 1/2	0
+ 14	+ 1/2.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. J. Latschenberger in Wien | **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 7. März 1896. Bd. IX. No. 25.

Allgemeine Physiologie.

Th. Cohn. *Beitrag zur Kenntniss der Charcot'schen und Böttcher-schen Krystalle* (Dtsch. Arch. f. klin. Medic. 1895, LIV, 4/5, S. 515).

Aus Asthmasputum, leukämischem Blute, malignem Lymphom, Schleimpolypen der Nase etc. gewonnene Charcot'sche Krystalle waren unlöslich in kaltem Wasser, Aether, Alkohol, Xylol, Chloroform, Kreosot und Jodlösungen, löslich in warmem Wasser, Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Milchsäure, Oxalsäure, Pikrinsäure, Carbolsäure, Kali, Natron, Ammoniak. Sie waren leicht brüchig, mattglänzend, farblos, verschieden gross und hatten das Aussehen langer spitzer Doppelpyramiden mit geraden Kanten und scharfen Ecken. Die genauere krystallographische Untersuchung ergab, dass es hexagonale Pyramiden sind. Wurden sie im polarisirten Lichte und mittelst Gypskeil untersucht, so ergab sich, dass die Polarisationsebene der Krystalle parallel und senkrecht zur Hauptaxe derselben gelegen ist. Sie besitzen positive Doppelbrechung.

Direct aus Sperma gewonnene Böttcher'sche Krystalle unterschieden sich von den vorangehenden dadurch, dass bei ihnen (die auch doppeltbrechend sind) die Polarisationsebene des Krystalles nicht seiner Längsaxe parallel ist. Auch ist die Doppelbrechung der Böttcher-schen Krystalle viel stärker als die der Charcot'schen.

J. Starke (Dresden).

K. Bülow. *Ueber die dextrinartigen Abbauproducte der Stärke* (Pflüger's Arch. LXII, S. 131).

Verf. versucht das Amylodextrin, Erythrodextrin und Achroodextrin hauptsächlich durch Analyse der Barytverbindungen, aber auch mit Hilfe ihres Verhaltens gegen alkalische Kupferlösung um ihre optischen Eigenschaften näher zu charakterisiren. Aus dem Baryt-

gehalte der Verbindungen werden Schlüsse auf die relative Moleculargrösse gezogen. Die Beschreibung der verschiedenen Methoden, nach denen die einzelnen Präparate dargestellt wurden, eignet sich nicht zur auszugsweisen Wiedergabe. K. Landsteiner (Wien).

D. Huizinga. *Zur Darstellung des Glykogens* (Pflüger's Arch. LXI, S. 32).

Zur Darstellung von eiweissfreiem Leberglykogen verwendet Verf. als Eiweissfällungsmittel eine Mischung von gesättigter Sublimatlösung und Esbach'schem Reagens (10 Gramm Pikrinsäure und 20 Gramm Citronensäure: 1 Liter) zu gleichen Theilen. Zur quantitativen Bestimmung des Glykogens ist diese Methode nicht geeignet. Trichloressigsäure, Sulfosalicylsäure, Formaldehyd sind zur Darstellung von eiweissfreiem Glykogen nicht zu verwenden.

K. Landsteiner (Wien).

H. Schinz, mit Beiträgen von Böhm und Fairnaire, *Ueber das Pfeilgift der Kalaxari-San* (Vorläufige Mittheilung. Biolog. Centralbl. 1894, Nr. 10, S. 337).

Das von den Kalaxari-Buschmännern allgemein gebrauchte Pfeilgift entstammt einer Käferlarve, deren Wirthpflanze Commiphora africana (Arn.) Engl. in die Familie des Burseraceen gehört. Der Käfer selbst wurde von Fairnaire als Diamphidia locusta n. sp. bestimmt. Aus den Untersuchungen von Böhm ergibt sich Folgendes: Die Larven enthalten ein Gift aus der Gruppe der Toxalbumine, welches bei Kaltblütern schwach und sehr langsam, bei Säugethieren aber sehr stark und je nach der Höhe der Giftgabe in kürzerer oder längerer Zeit tödtlich wirkt. Nach subcutaner Einverleibung zeigen sich Hämoglobinurie, Durchfälle und allgemeine Paralyse. Post mortem findet man von der Injectionsstelle ausgehend die Haut und die angrenzenden Fascien in weiter Ausdehnung im Zustande hämorrhagischer Entzündung. Schwere Läsionen zeigen ausserdem die Nieren, die Darmschleimhaut und bei protrahirtem Verlaufe der Vergiftung auch die Lungen, Pleura und Peritoneum. Die Wirksamkeit des Giftes wird durch Erhitzen der wässerigen Lösung desselben auf 80 bis 100° C. mit Sicherheit aufgehoben.

Weitere Mittheilungen sollen in einer ausführlichen Publication erfolgen. S. Fuchs (Wien).

H. Zeehuisen. *Beiträge zur Lehre der Imunität und Indiosynkrasie* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, 2 u. 3, S. 181, 4 u. 5, S. 373 [13 Curven]).

Zuerst skizzirt Verf. die functionellen Aenderungen, welche Erhöhung und Erniedrigung der Körpertemperatur bei der Taube hervorrufen, sowie die toxischen Erscheinungen, welche nach sublethalen und lethalen Dosen von Morphin und Apomorphin bei demselben Thiere hervortraten; darauf wird durch zahlreiche Protokolle und Curven dargestellt, in welchem Grade der Symptomencomplex der Giftwirkung bei verschieden temperirten Thieren sich abändert. Die Fülle der vom Verf. mitgetheilten Ergebnisse sind kurz

zusammengefasst folgende: Bei der Taube wird die Geschwindigkeit der Resorption und Elimination des Apomorphins und Morphins weder durch Abkühlung noch durch Erhitzung in auffälliger Weise beeinflusst. Die psychomotorische Reizwirkung des Apomorphins und die narkotische Wirkung des Morphins werden durch Abkühlung und Erhitzung sehr gehemmt. Die durch diese beiden Gifte hervorgerufene Respirationsverlangsamung bleibt bei abgekühlten und erhitzten Tauben in der Regel unverändert. Die Körpertemperatur der abgekühlten Tauben wird durch diese Substanzen noch weiter herabgesetzt, diejenige der erhitzten Tauben in der Regel erhöht; die Ursache letzterer Temperaturerhöhung besteht in der Aufhebung der bei der erhitzten Taube vorhandenen Polypnoë. Die Krampfwirkung und die deletäre Wirkung dieser Gifte werden durch Abkühlung nicht oder nur wenig, durch Erhitzung sehr gesteigert. Die Brechwirkung der beiden Gifte wird durch Abkühlung, diejenige des Apomorphins durch langsame Erhitzung herabgesetzt. Durch schnelle Erhitzung wird die Brechwirkung der beiden Gifte befördert.

Heymans (Gent).

1. **O. Hammarsten.** *Lehrbuch der physiologischen Chemie.* Dritte, völlig umgearbeitete Auflage. Mit einer Spectraltafel (Bergmann, Wiesbaden 1895, 647 S.).
2. **M. Arthus.** *Elemente der physiologischen Chemie.* Deutsch bearbeitet von J. Starke (Barth, Leipzig 1895, 287 S.).

1. Die Vorzüge, welche Hammarsten's Lehrbuch schon in der vorigen Auflage gezeigt, hat Verf. nicht nur zu bewahren, sondern in mehrfacher Hinsicht zu erweitern verstanden. Der Umfang des Buches hat um die Hälfte zugenommen; es ist kein Capitel, das von dieser Erweiterung nicht Vortheile erfahren hat. Thatsächlich bietet Verf. eine gedrängte, möglichst objective Darstellung der physiologisch- und pathologisch-chemischen Ergebnisse und der Grundzüge der physiologisch-chemischen Arbeitsmethoden. Was besonders werthvoll erscheint, ist, dass diesmal auch die Nachweise der wichtigsten Literaturquellen gegeben sind, und zwar in einer Auswahl, die für das ruhige nüchterne Urtheil des Verf.'s ebenso wie für seine Sachkenntniss ein rühmliches Zeugniss ablegt. Dadurch, dass überall das wirklich Bewiesene von dem Hypothetischen scharf auseinander gehalten wird, bildet das Buch zugleich eine werthvolle Fundgrube für jüngere Forscher, insofern ihnen die Fragen nahe gelegt werden, die noch der Lösung harren und deren Inangriffnahme aussichtsvoll erscheint.

2. Arthus, der sich schon durch bemerkenswerthe Untersuchungen, insbesondere auf dem Gebiete der Blut- und Milchgerinnung vortheilhaft eingeführt hat, schien ein gedrängtes Werk zu fehlen, das zwischen den Lehrbüchern der physiologischen Chemie und denen der Physiologie eine Mittelstellung einnimmt, das alle die chemischen Kenntnisse enthält, die der Student in der Physiologie braucht. Diese Lücke auszufüllen hat Verf. beabsichtigt und — man muss sagen, es ist ihm dies im Grossen und Ganzen trefflich gelungen. Von elementaren chemischen Kenntnissen setzt er nichts als bekannt

voraus, und indem er an Stelle langer Discussionen und theoretischer Erörterungen lieber gleich die betreffenden Thatsachen und Versuche setzt, hat er ein Büchlein geschaffen, das sich durch Klarheit, Verständlichkeit und praktische Brauchbarkeit auszeichnet und dabei doch einen so geringen Umfang hat, dass es, ohne durch Weitschweifigkeit abzuschrecken, dauernd das Interesse des Lesers wachhält. Insbesondere gilt dies von den Capiteln: Fette, Kohlehydrate, Proteïnsubstanzen. Fermentationen, Blut, Milch, Harn, während andere, wie Lymphe und Chylus, Muskel, Darminhalt, etwas stiefmütterlicher bedacht erscheinen. Die wichtigen Verhältnisse der Darmfäulniss sind nur gestreift. Auch die wesentlichsten Untersuchungsmethoden, so weit für die Praxis erforderlich, sind anschaulich wiedergegeben. Starke hat sich das Verdienst erworben, dieses ebenso kurz gefasste als brauchbare Buch ins Deutsche zu übertragen und mit einigen werthvollen Zusätzen zu versehen. J. Munk (Berlin).

M. Verworn. *Allgemeine Physiologie* (Jena, Fischer 1895, gr.-8., XI, 584 S., mit 270 Abbildungen).

Die leitenden Gesichtspunkte, von welchen aus Verf. in dem vorliegenden Buche die allgemeine Physiologie zu behandeln versucht hat. finden sich am Anfange des ersten Capitels „von den Zielen und Wegen der physiologischen Forschung" ausführlich dargelegt. Nachdem Verf. die Aufgabe der Physiologie im allgemeinsten Sinne als „Erforschung des Lebens" definirt und einen kurzen Abriss der bisherigen Geschichte der Physiologie gegeben hat, erklärt er, zu der Methodik der physiologischen Forschung übergehend, die bisherigen Wege, nach den erzielten Resultaten zu schliessen, für nicht genügend zur Erreichung des genannten Zweckes. Auf dem Boden des Haeckel'schen Monismus stehend, ist er vielmehr der Ansicht. dass zunächst eine Aenderung des Verhältnisses der Psychologie zur Physiologie nothwendig sei, indem unter Aufgabe des „materialistischen" Standpunktes, welcher die psychischen Erscheinungen durch materielles Geschehen erklären will, man umgekehrt die materielle Welt auf das „einzige reelle", die psychischen Elementarerscheinungen zurückführen müsse. Er hält es für ausgeschlossen. dass man dabei in den Fehler verfallen müsse, eine besondere Lebenskraft anzunehmen, vielmehr sei gerade die monistisch-psychologische Auffassung der Naturerscheinungen der sicherste Weg für die Zurückführung des organischen Lebens auf die auch in der unbelebten Natur geltenden Gesetze. Hierbei sucht er Bunge, mit welchem er den Standpunkt, betreffend die Psychologie, übrigens theilt, zu beweisen, dass dessen „Vitalismus" eigentlich gar kein solcher sei. Was nun endlich die Methodik des eigentlichen physiologischen Arbeitens betrifft, so erinnert Verf. an den Ausspruch Joh. Müller's, dessen Andenken das Buch gewidmet ist, dass jede Methode tauge, wo sie richtig angewendet werde; dennoch glaubt er, dass die Aera der Experimentalphysiologie im bisherigen Sinne zu Ende sei, und dass weitere Fortschritte in der Erforschung des Lebens nur durch Eingehen auf die Erscheinungen an den einfachsten Organismen und Elementen der höheren zu erwarten seien. In diesem Sinne

will er die allgemeine Physiologie als Cellularphysiologie betrieben wissen und in seinem Buche behandeln. Ref. glaubt nicht fehlzugehen in der Annahme, dass mit diesen Ansichten und Zielen des Verf.'s keineswegs alle Fachgenossen vollständig übereinstimmen.

Im zweiten Capitel: „Von der lebendigen Substanz" behandelt er unter der Ueberschrift „Zusammensetzung der lebendigen Substanz" zunächst die „Individualisation" derselben. Ausgehend von der Definirung des organischen „Individuums" stellt er als einfachsten Individualitätsgrad die Zelle hin, dem „Gewebe", „Organe", „Personen" und „Staaten" folgen. Demnächst werden die Bestandtheile der Zelle oder des „Elementarorganismus" — Protoplasma und Kern mit ihren Differenzirungen — angegeben und genauer beschrieben, zunächst vom morphologischen Gesichtspunkte aus: Form und Grösse der Zellen, Structur von Protoplasma und Kern. Hinsichtlich der Structur des Protoplasmas schliesst sich Verf. an Bütschli an — Schaumstructur — unter Ablehnung der Altmann'schen Granulatheorie. Bei der nun folgenden Betrachtung der physikalischen Eigenschaften der lebendigen Substanz — Consistenz, specifisches Gewicht, optische Eigenschaften (Doppelbrechung) — vertritt er die Annahme flüssigen Charakters derselben. Die Besprechung der chemischen Eigenschaften stellt einen kurzen Abriss der allgemeinen physiologischen Chemie dar, in welchem übrigens bei der Besprechung der Zerfallsproducte der Eiweisskörper die so wichtigen Amidosäuren, auch die aromatischen Verbindungen gar nicht genannt sind, zudem einige kleinere Versehen und veraltete Angaben sich finden (z. B. Caseïn ist kein eigentliches Nucleoproteïd). Am Schlusse dieses chemischen Theiles bespricht Verf. die Vertheilung der Zellbestandtheile auf Protoplasma und Kern (Nucleïne, Kohlenhydrate). In einem weiteren Hauptabschnitte des zweiten Capitels werden die Unterschiede zwischen lebendiger und lebloser Substanz behandelt, wobei Verf. zu dem Ergebnisse gelangt, dass weder in „morphotischer", noch in „genetischer", noch in physikalischer Hinsicht durchgreifende Unterschiede vorhanden seien, dass das Charakteristicum der Organismen vielmehr in ihrer chemischen Zusammensetzung, dem „Besitz des hochcomplicirten Eiweissmoleculs" liege. Bemerkenswerth sind die hierauf folgenden Ausführungen über Leben, Scheintod und Tod: Die „Anabiose" eingetrockneter Thiere (Preyer), die „vie latente" Bernard's wird besprochen, das „Ueberleben" einzelner Organe nach dem Tode des Gesammtorganismus, die zum allmählichen Aufhören führende Veränderung der Lebensprocesse (Nekrobiose) kurz behandelt: „Der Tod entwickelt sich aus dem Leben."

Das dritte Capitel handelt „von den elementaren Lebenserscheinungen", welche in der Reihenfolge: 1. Stoffwechsel, 2. Formwechsel, 3. Kraftwechsel behandelt sind. In dem ersten Hauptabschnitte werden erst die Hauptzüge des Thier- und Pflanzenchemismus besprochen, hierauf die Aufnahme und Umsetzung der aufgenommenen Stoffe an Zellen und einzelligen Thieren erläutert: Nahrungsaufnahme der Amöben, Vorticellen, Vampyrella spirogyrae, Phagocytismus der Leukocyten u. s. w. Die Verdauung wird unterschieden als eine intracellulare und extracellulare, und im Anschlusse

hieran das Wesen der Fermente und Enzyme erörtert. Hierauf wird auf die Assimilations- und Dissimilationsprocesse näher eingegangen; bereits hier stellt sich Verf. hinsichtlich des thierischen Stoffwechsels auf den neuerdings von Pflüger verfochtenen Standpunkt, dass das Eiweiss die „Hauptnahrung", der „Angelpunkt allen Lebens", und alle übrigen Stoffe nur „Ersatznahrung", „Satelliten des Eiweissmolecüls" seien. Dagegen vertritt er (gegenüber Pflüger) die Theorie von der Fettbildung aus Eiweiss, indem er die bekannten Versuche von Franz Hofmann, sowie H. Leo als beweiskräftig ansieht. Bei der Besprechung des Eiweisszerfalles sind auch hier wieder die Amidosäuren ganz ausser Acht gelassen, vielmehr gleich auf Harnstoff und die Xanthingruppe eingegangen. Unter der Ueberschrift „die Abgabe von Stoffen" wird vom cellulären Gesichtspunkte aus zuerst die Abgabe gasförmiger und flüssiger, dann diejenige fester Stoffe erwähnt: Zellmembranbildung, Abscheidung der Intercellularsubstanz. Excretion unverdauter Reste (Amöben), Schleimsecretion. Die abgegebenen Stoffe werden, eingetheilt in Se- und Excrete, besprochen, bei letzteren auch der Ptomaïne und Toxine gedacht

Den Standpunkt der Besprechung der Formwechselerscheinungen bildet die Descendenzlehre. Unter der Ueberschrift „die phylogenetische Entwickelungsreihe" werden die Vererbung (mit Streifung der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften) und die Anpassung (getheilt in individuelle und „phyletische") betrachtet, und unter der Ueberschrift „die ontogenetische Entwicklungsreihe" Wachsthum und Fortpflanzung im Allgemeinen, die Formen der Zelltheilung im Speciellen (directe und indirecte einerseits, totale, partielle, Vielzell- und Reductionstheilung andererseits) ausführlicher behandelt. Hierauf werden die Befruchtungsvorgänge an der Conjugation von Paramaecium, an der Befruchtung des Ascarideneies und des Seeigeleies (Quadrille des centres) erläutert und die „Entwickelung des vielzelligen Organismus" einer allgemeinen Betrachtung unterworfen, an deren Schluss das Haeckel'sche „biogenetische Grundgesetz" gestellt ist, nach welchem „die Keimesentwickelung ein Auszug der Stammesentwickelung ist, um so vollständiger, je mehr durch Vererbung die Auszugsentwickelung beibehalten wird, umsoweniger vollständig, je mehr durch Anpassung die Fälschungsentwickelung eingeführt wird".

Besonders umfangreich ist die dritte Abtheilung des dritten Capitels, welche die Erscheinungen des Kraftwechsels behandelt. Nach einer kurzen Einleitung über die verschiedenen Energieformen und das Gesetz von der Erhaltung der Energie wird erst die „Einfuhr von Energie in den Organismus" besprochen: 1. Zufuhr chemischer Energie (vom thermochemischen Standpunkte aus: Freiwerden von Energie, wenn stärkere Affinitäten gebunden als getrennt, und Bindung von Energie, wenn stärkere Affinitäten getrennt als gebunden werden); 2. Zufuhr von Licht und Wärme (Erwähnung der Bedeutung der Strahlen verschiedener Wellenlänge für die pflanzliche Assimilation). Hierauf folgt die Besprechung der vom Organismus producirten Energie, zunächst der mechanischen; Verf. theilt die Bewegungsmodi folgendermaassen ein: *a)* Passive Bewegungen; *b)* Bewegungen durch Quellung der Zellwände; *c)* Be-

wegungen durch Veränderung des Zellturgors; *d)* Bewegungen durch Veränderung des specifischen Gewichtes der Zelle; *e)* Bewegungen durch Secretion von Seiten der Zelle; *f)* Bewegungen durch Wachsthum der Zelle; *g)* Bewegungen durch Contraction und Expansion des Zellkörpers. Unter dieser letzten Bezeichnung sind nicht nur die amöboïden und Flimmerbewegungen, sondern auch Bau und Thätigkeit der Muskelfasern besprochen. Wenn übrigens hier der Verf. die Contraction der Muskelfasern mit der Zusammenziehung des Zellkörpers eines einzelligen Lebewesens, und die Erschlaffung der Muskelfasern mit dessen Expansion direct in Parallele stellt, so dürfte er damit kaum allgemeine Zustimmung finden. Den Satz, dass der charakteristische Unterschied der Flimmerbewegung von der Muskelbewegung die Rhythmicität der ersteren sei, stützt Verf. durch die Annahme, dass die Rhythmicität des Herzmuskels nur von intramuskulären Ganglienzellen herrühre. Bekanntlich ist nun diese Frage noch nicht entschieden; indessen sind auch bei anderen Muskeln (Froschsartorius, Insecten) rhythmische Contractionen bei Dauererregung beobachtet (vgl. Biedermann, Elektrophysiologie, S. 91, 112, 113, 167 bis 169).

Bei der Besprechung des Leuchtens von Organismen wird Pflüger's Wort citirt, dass „alle Zellen fortwährend im Brande stehen, wenn wir das Licht auch nicht immer mit unserem leiblichen Auge sehen". Bei der Behandlung der Wärmeproduction wird die thermoelektrische Messung (der Begriff des Thermoelements ist nicht ganz genau angegeben) und die Calorimetrie kurz erläutert; ebenso ist bei der Erörterung der Elektricitätsproduction eine kurze Darstellung der hydroelektrischen Grunderscheinungen und der elektrophysiologischen Methodik eingeflochten in die Besprechung der elektromotorischen Erscheinungen thierischer Gewebe, für welche als gemeinsam mit den hydroelektrischen Grunderscheinungen angegeben wird, „dass von einem materiellen Systeme nur dann ein Strom nach aussen ableitbar ist, wenn sich an zwei verschiedenen Stellen dauernd verschiedenartige chemische Processe abspielen, von denen der eine mit positiver, der andere mit negativer Elektricitätsentwickelung verläuft".

Das vierte Capitel behandelt die „allgemeinen Lebensbedingungen", welche in äussere und innere eingetheilt werden. Als äussere Lebensbedingungen sind aufgezählt: Nahrung, wobei die Erscheinungen der Inanition; Wasser, wobei das Austrocknen lebendiger Substanz (vgl. oben); Sauerstoff, wobei die Bedeutung des O-Partiardruckes, die Hermann'schen Versuche über den Gaswechsel des Muskels und die Engelmann'schen Gaskammerexperimente erörtert werden, und einiges über die anaëroben Mikroorganismen bemerkt ist. Betreffend die Bedeutung der Temperatur werden die Beobachtungen über hartgefrorene und durch Wiederaufthauen neu belebte Thiere (Koch's, Pictet) besprochen; Verf. ist der Ansicht, dass ein völliger Stillstand des Lebens auch bei so niedrigen Temperaturen nicht bewiesen sei. Endlich werden unter der Ueberschrift „Druck" die Erscheinungen bei Vermehrung und Verminderung des Atmosphärendruckes (Ballonfahrten), sowie des Wasserdruckes (Tief-

seefische) ganz kurz skizzirt. Als allgemeine innere Lebensbedingungen bezeichnet Verf. „den natürlichen Zusammenhang und die Wechselbeziehung der wesentlichen Theile eines Organismus", bei der Zelle die Vereinigung von Kern und Protoplasma.

Im Anschlusse an die Lebensbedingungen unterzieht Verf. die Theorien über die Herkunft des Lebens auf der Erde — Urzeugung, Kosmozoënlehre, Preyer's Continuitätslehre, Pflüger's Theorie von der Bedeutung des Cyanmoleculs — einer genaueren Besprechung und daran anschliessenden Kritik, welche ihn auf Grund der Pflüger'schen Vorstellung und Betrachtung der Descendenz der lebendigen Substanz (Schema des Stammbaumes der Organismen nach Haeckel) zu dem Ergebnisse gelangen lässt, dass „das Leben eine Function der Erdentwickelung im mathematischen Sinne" sei; „die lebendige Substanz ist lediglich ein Theil der Erdmaterie. Die Combination dieser Erdmaterie zu lebendiger Substanz war ebenso das nothwendige Product der Erdentwickelung, wie etwa die Entstehung des Wassers: Eine unausbleibliche Folge der fortschreitenden Abkühlung jener Massen, welche die Erdrinde bildeten; und ebenso sind die chemischen, physikalischen, morphologischen Eigenschaften der lebendigen Substanz von heute die nothwendige Folge der Einwirkung unserer jetzigen äusseren Lebensbedingungen auf die inneren Verhältnisse der früheren lebendigen Substanz. Innere und äussere Lebensbedingungen stehen in einer untrennbaren Wechselwirkung, und der Ausdruck dieser Wechselwirkung ist das Leben."

Den dritten Hauptabschnitt des vierten Capitels bildet eine „Geschichte des Todes": Besprechung der nekrobiotischen Processe (eingetheilt in 1. histolytische: Atrophie, Nekrose, Zerfall; 2. metamorphotische: Fett-, Schleim-, Amyloïdmetamorphose, Verkalkung u. s. w.), sowie der „Todesursachen", welche gleichfalls in innere und äussere geschieden werden. Verf. nimmt ferner diese Gelegenheit wahr, um unter der Ueberschrift: „Die Frage nach der körperlichen Unsterblichkeit" die auf die Verhältnisse der einzelligen Wesen gegründete, jene Frage positiv beantwortende Ansicht Weismann's zu kritisiren, einerseits auf Grund der neueren Untersuchungen von Maupas, andererseits indem er zu zeigen versucht, dass die Weismann'sche Anschauung dazu führen müsste, die lebendige Substanz selbst als unsterblich anzusehen, was ihrer Haupteigenthümlichkeit, beständig zu zerfallen und sich zu ergänzen, gerade widerspreche; „nicht ein bestimmtes materielles System, wie die lebendige Substanz, nicht ein bestimmter Bewegungscomplex, wie das Leben, ist unsterblich; unsterblich und ewig ist von der ganzen Körperwelt nur die elementare Materie und ihre Bewegung".

Das fünfte Capitel ist überschrieben: „Von den Reizen und ihren Wirkungen." Unter „Reiz" ist hier zunächst verstanden „jede Veränderung der äusseren Factoren, welche auf einen Organismus einwirken", bei der nun unterschieden wird die Qualität (Energieform: chemische, mechanische, thermische, „photische", elektrische Reize) und die Intensität (Erörterung der Begriffe: Maximum, Minimum. Optimum, Reizschwelle). Insofern nun aber die „Reize" in diesem vom Verf. gewählten weiteren Sinne „gleichzeitig sehr wichtige Lebens-

bedingungen sein können", redet er auch von „trophischen Reizen". Demnächst erst, unter dem Titel: „Der Begriff der Auslösung", bespricht Verf. dasjenige, was als zum Begriffe des Reizes im engeren Sinne gehörig angesehen wird: Die Ungleichheit zwischen der Energiemenge des Reizvorganges und der Energiemenge, welche bei der Reizwirkung (Reaction) frei wird. Bei der hieran anschliessenden Besprechung der „Reizleitung" wird der verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung bei den verschiedenen irritabeln Substanzen gedacht: Die Reizerscheinungen selbst werden, je nachdem „Steigerung" oder „Herabsetzung der Lebenserscheinungen" als Folge des Reizes auftritt, als Erregungs- und Lähmungserscheinungen bezeichnet und so die Wirkungen jeder einzelnen Reizqualität von diesem doppelten Gesichtspunkte aus behandelt: 1. Chemische Reize: chemische Erregung von Wimperbewegung, chemische Muskelreizung — Vorticellenmyoïde, Sartorius (hier sind die von Biedermann beobachteten rhythmischen Contractionen erwähnt, vgl. oben); andererseits als Lähmungserscheinungen die Wirkungen der Narkotica — keimende Pflanzensamen, Mimosa pudica, Muskel in Narkose. 2. Mechanische Reizung — Druckerhöhung, Erschütterung: Contraction von Difflugien, Vorticellen; mechanischer Tetanus; andererseits Drucklähmung der Nerven. 3. Thermische Reizung: Beobachtungen. an Protisten auf dem heizbaren Objecttische; Erwähnung der Wärme- und Kältewirkungen auf den Muskel, mit Berücksichtigung der als Lähmungserscheinungen eingereihten Wärme- und Kältestarre. 4. Photische Reizung: Anregung der pflanzlichen Assimilation, Contraction von Pelomyxa, Bacterium photometricum (Engelmann) 5. Elektrische Reizung: Der Besprechung der Wirkungen ist einiges über Reizmethodik vorausgeschickt. In den Vordergrund gerückt sind die Erscheinungen an Protisten; indem, wie oben, Verf. contractorische Erregung der Zusammenziehung der Muskelfasern und expansorische Erregung deren Erschlaffung zu Grunde legt, gelangt er dazu, die Existenz einer wirklichen Hemmung zu negiren, und indem er die entgegengesetzte Bedeutung derselben Elektrode in verschiedenen Fällen (Muskel einerseits — gewisse Protisten andererseits) betont, gelangt er zu dem Ergebnisse, dass „ein für die lebendige Substanz allgemein giltiges polares Erregungsgesetz sich nicht aufstellen lässt". In diesem Abschnitte ist auch einiges über Myographie gesagt.

Nächst den Reizwirkungen im allgemeineren Sinne sind unter der Zusammenfassung als „bewegungsrichtende Wirkungen einseitiger Reizung recht ausführlich besprochen die Erscheinungen des „Chemotropismus" — Leukocyten, Bacterien, Spermatozoën — des „Barotropismus", worunter Thigmotropismus, Rheotropismus, Geotropismus und Centrotropismus subsummirt sind, des Heliotropismus (Diatomeen, Closterium), des „positiven und negativen" Thermotropismus, endlich des Galvanotropismus (Paramaecium und Amöben).

Endlich sind in diesem Capitel noch die Ermüdung, Erholung und Erschöpfung behandelt, das Verhältniss von Erregung und Lähmung (s. oben) recapitulirt und der „Tod durch Ueberreizung" (Zerfall von Protisten) besprochen. Besonders aufmerksam gemacht wird

noch auf die Thatsache, dass an demselben Objecte man durch verschiedene Reizqualitäten dieselbe Wirkung erhalten kann, was Verf. als „eine Verallgemeinerung des von Johannes Müller entdeckten Gesetzes der specifischen Energie" für die gesammte lebendige Substanz bezeichnet.

Das sechste und letzte Capitel handelt „vom Mechanismus des Lebens". Die Grundlage der theoretischen Erörterungen über diesen Gegenstand bildet die bekannte Vorstellung, nach welcher das „lebendige Eiweissmolecul" bestehen soll aus einem stickstoffhaltigen Atomcomplex, an welchen oxydirbare Seitenketten locker gebunden sind (im Anschlusse an Pflüger nimmt Verf. die directe Bindung von C an N als Cyan an), wozu durch die innere Athmung noch die Einfügung des „intramoleculären Sauerstoffes" tritt, durch welchen das Molecul den labilen Charakter analog demjenigen des Nitroglycerins erhält. Der Abspaltung der „verbrannten" Seitenketten folgt die Regeneration des Moleculs. Diese beiden Vorgänge, Spaltung und Regeneration jener hypothetischen Molecule, der „Biogene", bringt er nach Hering unter die Begriffe der Assimilation und Dissimilation. Das Grössenverhältniss beider Processe in der Zeiteinheit $\frac{A}{D}$ wird als „Biotonus" bezeichnet. $\frac{A}{D} = 1$ entspricht dem Stoffwechselgleichgewicht, $\frac{A}{D} > 1$ dem Wachsthum, $\frac{A}{D} < 1$ der Atrophie. Die Anordnung der Organismen, welche $\frac{A}{D}$ möglichst gleich 1 zu erhalten sucht, wird als „innere Selbststeuerung" bezeichnet. Auf der Veränderung des Biotonus beruhen auch die Reizwirkungen, welche zunächst als 1. dissimilatorische Erregung, 2. dissimilatorische Lähmung, 3. assimilatorische Erregung, 4. assimilatorische Lähmung unterschieden werden; in Anbetracht dessen, dass die „innere Selbststeuerung" jede Veränderung des einen Processes durch eine gleichsinnige Veränderung des anderen Processes zu compensiren sucht, kämen noch hinzu: 5. totale Erregung, 6. totale Lähmung; und als weitere Möglichkeiten 7. assimilatorische Erregung + dissimilatorische Lähmung und 8. dissimilatorische Erregung + assimilatorische Lähmung. Auf eine „polare" Veränderung des Biotonus, welche locale „contractorische", beziehungsweise „expansorische" Erregung hervorrufen soll, wird die Axeneinstellung einzelliger Organismen zurückgeführt, durch sie auch die Bewegungsrichtung der Wimperinfusorien erklärt.

Die „Mechanik des Zelllebens" gibt nun Verf. reichliche Gelegenheit, seine bekannten cellularphysiologischen Untersuchungen heranzuziehen. Er kritisirt zunächst die Theorie von der sogenannten „Alleinherrschaft des Zellkernes"; indem die bisherigen zellvivisectorischen Experimente gezeigt haben, dass „kernlose Protoplasmamassen ebenso wie protoplasmaberaubte Kerne nach längerer oder kürzerer Zeit unfehlbar zugrunde gehen", sind vielmehr beide in gleicher Weise am Zustandekommen der Lebenserscheinungen betheiligt. Dies wird näher gezeigt an den Versuchen mit Thalassicolla

und Polystomella, den Beobachtungen Haberlandt's an Pflanzenzellen und Korschelt's an Eizellen u. s. w. Weiter werden speciell erörtert: 1. Die Stoffwechselmechanik der Zelle: Schema des Stoffwechsels der Zelle nach des Verf.'s Vorstellungen, ferner Erörterung des Verhältnisses der physikalischen und chemischen Processe: „Wir müssen also zur Erklärung des Mechanismus der Secretion beide Momente im Auge behalten, die Diffusion und den Chemismus der Zelle." Auch die complicirte Erscheinung der Nahrungsauswahl (Selectionsvermögen) hält Verf. (gegenüber Bunge) für lediglich auf der „verschiedenen charakteristischen Zusammensetzung jeder Zelle und ihrem ganz eigenthümlichen Stoffwechsel" begründet. 2. Formwechselmechanik: Das Wachsthum als Grundlage derselben, indem durch die Veränderung des Verhältnisses der Oberfläche zur Masse (Quadrat zu Cubus) auch Veränderungen des Stoffwechsels bedingt werden; Mechanik der Kerntheilung: Künstliche Kernstrahlungsfiguren Bütschli's. Eigentliche Entwickelungsmechanik: Eine kurze kritische Beleuchtung der Präformationshypothese und Epigenesetheorie führt zur Entscheidung für die letztere, indem das Wachsthum die Grundlage aller Entwickelung ist: „Die Entwickelungsgeschichte des Individuums ist die Geschichte der wachsenden Individualität in jeder Beziehung" (K. E. v. Baer). Auch auf den Mechanismus der Regeneration und denjenigen der Vererbung geht Verf. noch kurz ein. 3. Energiewechselmechanik: „Diejenige Energieform, aus der sich in letzter Instanz alle Leistungen der Organismenwelt herleiten, ist die chemische Energie. Das zugeführte Licht und die zugeführte Wärme wirken nur dadurch, dass sie chemische Energie disponibel machen." Die Quelle dieser chemischen Energie „ist die Nahrung und der Sauerstoff, das Betriebscapital die chemische Energie, welche jedes winzige Tröpfchen lebendiger Substanz von seinen Vorfahren überkommen hat; das wesentlichste Moment aber ist, dass sowohl der Aufbau wie der Zerfall der Biogene eine stetige Quelle liefert für die Leistungen der lebendigen Substanz".

Im Besonderen bespricht Verf. noch genauer die Frage nach der Quelle der Muskelkraft. Wie schon erwähnt, stellt er sich auf Pflüger's Standpunkt, dass „das Nahrungsbedürfniss in erster Linie durch Eiweiss befriedigt wird"; die Kohlehydrate und Fette bilden nur eine Ersatznahrung bei Eiweissmangel. Bei der Muskelarbeit soll ein Eiweissumsatz im Muskel stattfinden, ohne dass der Stickstoff des umgesetzten Eiweisses im Harn erscheint, indem im Allgemeinen der stickstoffhaltige Rest des lebendigen Eiweissmoleculs die verloren gegangenen stickstofffreien Atomgruppen auf Kosten der Nahrung immer wieder regenerirt: „Der Lebensprocess im Muskel liegt immer im Stoffwechsel der Biogene und bleibt derselbe, ob er sein Material aus dem Eiweiss oder aus dem Kohlehydrat und Fett der Nahrung erhält." Im Anschlusse an diese Betrachtungen wird endlich auch noch die „Theorie der Contractions- und Expansionserscheinungen" besprochen: Bei der amöboïden Bewegung werden dieselben durch Veränderungen der Oberflächenspannung in Folge chemischer Processe erklärt (Versuche von Gad und Quincke); die Muskel-

contraction wird, wie schon zweimal erwähnt, damit in Parallele gestellt und nach Erörterung der Ansichten Engelmann's und Fick's, sowie der bis jetzt beobachteten histologischen Structurverhältnisse der Muskelfasern geschlossen: „Die mechanische Energie der Expansion sowohl wie der Contraction stammt also nach dieser (Verf.'s) Vorstellung direct aus chemischer Energie."

In einem letzten Abschnitte dieses Capitels betrachtet Verf. die Lebenserscheinungen des vielzelligen Organismus, indem er sie mit den Verfassungsverhältnissen eines Staates vergleicht, vom Gesichtspunkte der Selbstständigkeit und Abhängigkeit (Sub- und Coordination), der „Arbeitstheilung, beziehungsweise Differenzirung", endlich der „Centralisation der Verwaltung" (Betrachtung des Blutkreislaufes und Nervensystems von diesem Standpunkte).

Bei der eigenartigen Vertheilung dieses so reichhaltigen Stoffes erscheint es vielleicht erklärlich, wenn manches mehrmals und ausführlicher als nöthig wiederholt ist; dabei sind übrigens auch die betreffenden Abbildungen stets von neuem neben den Text gesetzt, wie denn das Buch in dieser Beziehung vorzüglich ausgestattet ist; die Abbildungen (grossentheils photographische Zinkätzungen [Autotypien]) sind durchwegs vortrefflich ausgeführt und zweckentsprechend. Was die Darstellungsweise betrifft, so hat Verf. mit Erfolg angestrebt, dem Buche durch anregende Ausdrucksweise das Interesse auch der nichteigentlichen Fachkreise zu sichern. Dieselbe ist auch in stilistischer Beziehung abweichend von der wenigstens in Deutschland meist üblichen, streng nüchternen Form eigentlich wissenschaftlicher Werke, durch Vergleiche, Bilder, Citate und Anekdoten gewürzt, ohne gerade in feuilletonistische Breite und Oberflächlichkeit zu verfallen. Einzelne Sätze von etwas schwer verständlicher Bedeutung, hie und da vorkommende Versehen, z. B. in orthographischer Beziehung werden sich leicht verbessern lassen in weiteren Auflagen, deren — im Interesse der Anregung der gesammten ärztlichen und naturwissenschaftlichen Kreise. so gut wie der engeren Fachkreise für die so wichtigen Fragen der allgemeinen Physiologie — dem Buche noch recht viele zu wünschen wären.

H. Boruttau (Göttingen).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Boinet. *Action comparée de la fatigue et de la décapsulisation sur la toxicité des extraits musculaires de rats* (C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1895, p. 646).

Der alkoholische Extract von Rattenmuskeln wird bei 37° C. zur Trockne eingedampft und der Rückstand in physiologischer Kochsalzlösung aufgelöst. Die toxische Wirkung dieser Lösung wird (bei subcutaner Einspritzung) bei gesunden und operirten Ratten (Wegnahme der Nebennieren, der Milz, der Thyreoïdea u. s. w.) und bei Fröschen bestimmt. Die Extracte stammten sowohl von gesunden als von operirten Ratten.

Die toxische Wirkung wird erhöht, wenn der Extract von ermüdeten oder operirten (Nebennierenexstirpation) oder kranken (Addison's Krankheit) Ratten stammt, oder wenn es einem frisch operirten Thiere (Nebennierenexstirpation) eingespritzt wird.

Einspritzung von mässigen Dosen von Muskelextract von operirten (Nebennierenexstirpation) oder ermüdeten Ratten vermindert nicht die Widerstandsfähigkeit der Ratten gegen Ermüdung, denen man Thyreoïdea oder Milz vorher ausgerottet hat.

Léon Fredericq (Lüttich).

N. Zuntz und **Schumburg.** *Einwirkung der Belastung auf Stoffwechsel und Körperfunctionen des marschirenden Soldaten* (du Bois-Reymond's Arch. f. Physiol. 1895, S. 378).

Es sollte festgestellt werden, ob, respective bei welcher Belastung längere Märsche mit Gepäck schädigend auf den Körper einzuwirken vermögen. Die Versuche hierüber wurden an fünf Medicin Studirenden ausgeführt, die in feldmarschmässiger Ausrüstung mit wechselndem Gepäck verschieden weit marschirten. Die Untersuchung erstreckte sich auf alle wesentlichen Factoren des Stoffwechsels und einige weitere Functionen, die eventuell beeinflusst sein konnten. Zunächst die Athmung wurde ähnlich, wie dies früher Katzenstein gethan hatte, bestimmt. Die Respirationsversuche von 15 bis 20 Minuten Dauer wurden vor und nach jedem Marsche ausgeführt, um so den Einfluss des Marsches festzustellen. Die Versuchspersonen gingen dabei auf einem Tretwerke im selben Tempo, wie während des Marsches selbst. Die Belastung wirkte im Allgemeinen den O-Verbrauch mässig steigernd. Erst nach längerer Anstrengung (25 Kilometer Weg, 31 Kilogramm Belastung) steigt der O-Verbrauch um 5 bis 10 Procent und weiters mit steigender Belastung.

Sodann wurde der Eiweissumsatz bestimmt bei drei Wochen lange constanter, analysirter Diät. Er war erhöht, aber mehr bei quälender Hitze und geringerer Belastung, als bei grösserer Belastung unter günstigeren Witterungsverhältnissen, so dass starke Belastung erst in Verbindung mit sonstigen ungünstigen Momenten erhebliche Eiweissverluste zu bewirken scheint.

Die Körpertemperatur stieg nur in wenigen Fällen über 38°. Die Erklärung hiefür liegt darin, dass, wie die Rechnung ergab, die Verdunstungswärme des von Haut und Lunge abgeschiedenen Wassers der mehr producirten Wärme entsprach. Den Hauptregulator der Körpertemperatur bildet die Haut.

Entsprechend den starken Wasserverlusten kam es zu leichter Eindickung des Blutes. Bei schwerer Belastung zeigten sich Zeichen von Ermüdung des Herzens, von verminderter Leistungsfähigkeit des Respirationsapparates und des Nervensystems. A. Löwy (Berlin).

W. Biedermann. *Elektrophysiologie* (II. Abtheilung mit 149 Abb. II + 417 S. gr.-8°. Jena, Gust. Fischer 1895).

Die zweite Abtheilung des nunmehr vollständig vorliegenden Werkes bringt zunächst eine genaue Darstellung der elektromotorischen Wirkungen pflanzlicher Gebilde, nämlich der von verschiedenen Autoren

untersuchten Spannungsdifferenzen zwischen verschiedenen Punkten ruhender Pflanzentheile, sowie der besonders von Herm. Munk und Burdon Sanderson untersuchten elektrischen Erscheinungen bei den Bewegungen reizbarer Pflanzen (Blätter von Dionaea muscipula).

Der Haupttheil des Bandes ist der Elektrophysiologie des Nerven gewidmet. Zuerst ist, analog wie beim Muskel, der histologische Aufbau der Nervenfasern besprochen, natürlich mit besonderer Berücksichtigung der den feineren Bau des Axencylinders betreffenden Untersuchungen.

Weiter sind unter der Rubrik „Erregungsleitung und Erregbarkeit der Nerven" besprochen: die isolirte Leitung in den einzelnen Nervenfasern; das doppelsinnige Leitungsvermögen; die Leitungsgeschwindigkeit und ihre Bestimmungsmethoden; die Arbeiten über Trennung von Leitungsfähigkeit und Erregbarkeit (Gaskammerversuche) von Grünhagen bis auf Piotrowsky; der „Einfluss der Einschaltung ganglióser Elemente in den Verlauf der Nervenfasern auf die Fortleitung der Erregung" — Versuche von Wundt und von Exner über die Latenzzeit der Spinalganglien, Reflexzeit und Beeinflussung derselben durch verschiedene Factoren, als Temperatur, Blutgase, Gifte (Rosenthal's Strychninversuch); Begriff der „Bahnung" (Exner). Daran schliesst sich die Besprechung der Frage nach der Leitungsfähigkeit der grauen Substanz, sowie nach der Art der Leitung im Centralnervensystem. Angesichts der Angabe Kölliker's, dass die Endzweige der „Neuronen" an die Ganglienzellen dicht herantreten, aber sich mit ihnen nicht verbinden, betont Verf., dass eine Berührung jedenfalls als nothwendig angesehen werden muss, eine Uebertragung durch Ausstrahlung anzunehmen, zur Zeit kein Grund vorliegt. Die cellulare Einheitlichkeit des Neurons macht es verständlich, dass die von der Ganglienzelle getrennte Faser degenerirt. Verf. bespricht im Anschlusse hieran die Geschwindigkeit des Absterbens (Unterschied zwischen markhaltigem und marklosem Nerv) und das Ritter-Vallische Gesetz. Weiter findet die Literatur über die verschiedene Erregbarkeit des Froschischiadicus an verschiedenen Punkten Erwähnung; durch Tigerstedt's Versuche sei die Anschwellungslehre als solche bestimmt widerlegt; die von Cl. Halperson und Efron gefundenen Thatsachen erklärt Verf. durch locale Verschiedenheiten der Markscheide. Die Besprechung der verschiedenen Erregbarkeit functionell verschiedener Nerven, insbesondere der eigenen Untersuchungen des Verf.'s an den Nerven der Krebsscheere leitet über auf das Gebiet der Hemmungsnerven. Den Schluss dieses Abschnittes bildet die Discussion der Frage nach thermischen, chemischen Veränderungen und Ermüdung des Nerven durch die Thätigkeit. Obwohl Verf. die durchaus negativen Resultate speciell hinsichtlich der Ermüdung (von Bernstein, Wedensky, Maschek u. A.) anführt, so glaubt er doch gegenüber der Annahme von Bowditch, dass die Nervenleitung ohne Stoffverbrauch stattfinde, daran festhalten zu sollen, dass „ein, wenn auch für unsere Mittel unmessbar geringer Kraftaufwand aus der Nervensubstanz selbst bei Fortpflanzung der Erregung bestritten wird".

Der nächste Hauptabschnitt handelt von der elektrischen Erregung des Nerven. Wie beim Muskel wird das du Bois'sche

Erregungsgesetz, dass nicht die Stromdauer, sondern die Veränderung der Stromdichte erregend wirkt, an der Hand der im Laufe der Zeit gefundenen Thatsachen einer Prüfung unterzogen. Hier sind der Reihe nach erwähnt: Schliessungstetanus beim Kaltfrosch (Beobachtung rhythmischer elektrischer Schwankungen in demselben durch v. Frey); Einschleichen in die Kette; Wirkung des aufsteigenden constanten Stromes auf den Athemvagus (Grützner, Langendorff und Oldag); die Methodik der Inductionsreizung; Orthorheonom von v. Fleischl; die Unerregbarkeit des Nerven bei querer Durchströmung, endlich das Zuckungsgesetz und die Erregbarkeitsänderungen im Elektrotonus. Das Resultat der ganzen Betrachtung geht dahin, dass es „bei den Wirkungen der Schliessung und Oeffnung des Stromes sich nicht um eine besondere, der Erregung zu Grunde liegende Veränderung der Nervensubstanz handelt, welche ihrer Natur nach verschieden wäre von Veränderungen, deren Ausdruck die Erregbarkeitssteigerung ist; sondern beides sind nur verschiedene Aeusserungen einer und derselben Zustandsänderung, welche die erregbare Substanz unter dem Einflusse des elektrischen Stromes in dem einen Falle an der Kathode, in dem anderen an der Anode erleidet." Von diesem Gesichtspunkte aus sind hierauf eine Reihe von Erscheinungen, zum Theil nach eigenen Untersuchungen des Verf.'s, abgehandelt; zunächst nur das Allerwesentlichste über den Elektrotonus am lebenden Menschen, dann sehr ausführlich: der Einfluss des Querschnittes auf die polaren Wirkungen des Stromes, insbesondere die Erscheinung des Fehlens der Oeffnungserregung am undurchschnittenen Nerven; die Abhängigkeit der Oeffnungserregung von der Nähe des Querschnittes an der Anode; die Wirkung localer Kochsalzbehandlung an der Kathode einerseits und der Anode andererseits, die Erscheinungen bei Alkoholbehandlung, Vertrocknung und Kalisalzbehandlung, welche alle zur Unterscheidung zweier Oeffnungswirkungen von verschiedenem Charakter geführt haben; die zweite, zu welcher der Ritter'sche Tetanus gehört, erklärt Verf. nach Engelmann's Vorgang aus einem „Zustande latenter Erregung". Weiter wird die Ansicht von Grützner und Tigerstedt, dass die Oeffnungserregung eigentlich nur eine Schliessungserregung durch den Demarcations- oder Polarisationsstrom sei, in ablehnendem Sinne besprochen, ferner sehr ausführlich die Wirkung von Stromschliessungen und Oeffnungen auf functionell verschiedene Nerven — Schliessmuskelnerv und Oeffnungsmuskelnerv der Krebsscheere, Glossopharyngeus, beides nach des Verf.'s eigenen Untersuchungen — weiter die Literatur über den elektrischen Geschmack und die Wirkungen elektrischer Durchströmung des Auges und der übrigen Sinnesorgane. Als besondere Unterabtheilungen schliessen sich noch an: „die polare Wirkung sehr kurz dauernder Ströme" (die „Lücke"); „die Wirkung mehrfacher Reize" (Interferenzfrage) und „die unipolaren Wirkungen".

Der nun folgende Hauptabschnitt handelt von den elektromotorischen Wirkungen des Nerven: Erstens dem Strome zwischen Längs- und Querschnitt in seiner Erscheinungsweise, seiner Bedeutung durch Reizwirkung und Interferenz mit Reizströmen, zweitens den elektromotorischen Wirkungen des Nerven bei der Thätigkeit: negative

Schwankung und positive Nachschwankung (Hering), insbesondere am marklosen Nerven nach des Verf.'s Untersuchungen; die negative Schwankung als Ausdruck der Erregung (hier ist die Dauer ihrer Persistenz am ausgeschnittenen Nerven besprochen; Verf. hat den Ref. missverstanden, wenn er ihm zuschreibt, dass er die negative Schwankung nicht als Ausdruck der Thätigkeit der Nervenfaser wolle gelten lassen); die negative Schwankung bei den verschiedenen Arten nicht elektrischer Reizung; der zeitliche Verlauf des galvanischen Erregungsphänomens: phasische Actionsströme; endlich die secundäre Zuckung vom Nerven aus. Drittens sind besprochen die galvanischen Erscheinungen im Elektrotonus. Die Geschwindigkeit der Ausbreitung des Elektrotonus betreffend sind hier behandelt die Untersuchungen von Hermann und seinen Schülern einerseits (momentane Etablirung der Erregbarkeitsänderungen) und diejenigen von Tschiriew und Bernstein andererseits (Rheotomversuche mit dem Ergebnisse, dass die elektrotonischen Ströme später eintreten als die negative Schwankung). Weiter sind ausführlich besprochen die eigenen Untersuchungen des Verf.'s am marklosen Muschelnerven, sowie am ätherisirten Nerven, welche ihn zu der Anschauung geführt haben, dass die Erscheinungen in unmittelbarer Nähe der Elektroden als physikalischer Elektrotonus von den fortgeleiteten als physiologischen scharf zu trennen seien. Nur die ersten hält er aus der Kernleitertheorie für erklärbar, auf welche er nunmehr zu sprechen kommt; dabei glaubt er mit Hering eher eine Stromschleifenbildung durch bessere Leitungsfähigkeit des Kernes (im Sinne von Grünhagen) als durch Polarisation an der Grenze von Kern und Hülle (im Sinne von Hermann) annehmen zu sollen. Er erwähnt hierauf die Beobachtung wellenartiger Fortpflanzung der elektrotonischen Ströme am Kernleiter durch Hermann und Samways, und unterzieht die vom Ref. versuchte Zurückführung der galvanischen Erregungsphänomene des Nerven auf diese Erscheinungen einer abfälligen Kritik, welcher übrigens Ref. keineswegs sich zu fügen gesonnen ist (die Widerlegung wird an anderer Stelle veröffentlicht).

Eine besondere Unterabtheilung ist überschrieben: „Secundärelektromotorische Erscheinungen am Nerven" und enthält ausser einer Discussion der Literatur über diesen Gegenstand auch die Besprechung der Beziehungen zwischen Erregung und Elektrotonus (Bernstein) mit kurzer Erwähnung des Hermann'schen Inkrementsatzes. Eine weitere Unterabtheilung „Theoretisches" bringt u. a. die Besprechung der Pflüger'schen Theorie der Nervenprocesse, sowie von Bernstein's elektrochemischer Moleculartheorie. Beide werden vom Verf. zurückgewiesen, indem er statt dessen alle Erregungserscheinungen des Nerven durch die hypothetischen Assimilations- und Dissimilationsprocesse Hering's zu erklären sucht, dessen Ausführungen in grosser Breite, zum Theile wörtlich wiedergegeben sind. Eine letzte Unterabtheilung: „Die Einwirkung des Nerven auf den Muskel" behandelt den Bau der motorischen Nervenendapparate, die Literatur über ihre Wirkungsweise (Entladungshypothesen) und die specifische Latenzzeit derselben.

Der dritte Hauptheil handelt von den elektrischen Fischen, und zwar sehr ausführlich, nach folgender Eintheilung: 1. Bau und Structur

der elektrischen Organe, mit wesentlicher Berücksichtigung der Entwickelung der elektrischen Platte als modificirter Muskelfaser (natürlich ausser bei Malopterurus); 2. die allgemeinen Wirkungen des Zitterfischschlages (Methodik, Vertheilung und Richtung der elektromotorischen Erscheinungen); 3. der Schlag bei künstlicher Reizung der elektrischen Nerven und der Centralorgane; 4. die zeitlichen Verhältnisse des Zitterfischschlages (Untersuchungen von Marey, Sachs und Gotch); 5. die Frage der Immunität der Zitterfische gegen den eigenen Schlag; 6. der angebliche Ruhestrom der elektrischen Organe (welcher als Nachwirkung des Schlages aufgefasst wird); 7. die secundärelektromotorischen Erscheinungen am elektrischen Organ (die irreciproke Leitung [du Bois-Reymond] mit Gotch als nicht vorhanden angesehen); 8. zur Theorie des Zitterfischschlages: Hier spricht Verf. die Ansicht aus, dass die Alterationstheorie auch der Erklärung der Erscheinungen an den elektrischen Organen sich gewachsen zeigen werde, und erwähnt endlich kurz die Untersuchungen über den Stoffumsatz im elektrischen Organe (Marcuse, Röhmann).

Der letzte Theil behandelt die elektrischen Vorgänge am Auge: Dunkelströme und photoelektrische Schwankungen nach den Untersuchungen von Holmgren, Kühne und Steiner, Sigm. Fuchs u. A.

Ein alphabetisches Sachregister ist dem Werke beigegeben.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Athmung.

K. Sondén und **R. Tigerstedt.** *Untersuchungen über die Respiration und den Gesammtstoffwechsel des Menschen* (Skand. Arch. f. Physiol. VI, Heft 1/3, S. 1).

In einer grossangelegten Arbeit (224 S., dazu 5 Tafeln) berichten die Verff. über den Bau und die Einrichtung der neuen Tigerstedtschen Respirationskammer und eine grössere Reihe von Untersuchungen, die sie in derselben am Menschen ausgeführt haben. Die Untersuchungen betreffen die CO_2-Ausscheidung bei Menschen verschiedenen Alters und Geschlechtes, die CO_2- (und Stickstoff-)Ausscheidung während der verschiedenen Tagesstunden, Muskelarbeit und CO_2-Ausscheidung, endlich den Gesammtstoffwechsel in verschiedenen Altersstadien.

Die Einrichtung des Apparates entspricht im Princip der Pettenkofer'schen, allerdings beträgt der Inhalt des Athmungsraumes circa 100 Cubikmeter (gegen 12·7 Cubikmeter bei P.). Er enthält alles zur Ausführung langer (24stündiger) Versuchsreihen Nothwendige: Tisch, Stühle, eventuell ein Bett, ein Closet; er ist durch Glühlicht zu beleuchten. Ferner natürlich eine Reihe von Thermometer und Psychrometer. Die Ventilation geschieht durch Durchsaugen, die Menge der durchgegangenen Luft wird durch Gasuhren gemessen. In den hier zusammengefassten Untersuchungen ist nur die CO_2-Production und Wasserbildung bestimmt worden, nicht der Sauerstoffverbrauch. Erstere geschah nach der sehr genauen Methode und mittelst der — etwas modificirten — Apparate Pettersson's.

Der erste Abschnitt bringt eine sehr genaue Beschreibung der einzelnen Theile des Apparates und ihrer Anordnung, die Art der Berechnung der gefundenen Zahlenwerthe, sowie eine grosse Zahl von Controlversuchen. Diese sind meist unter Verbrennung einer gewogenen Menge analysirten Astralöls ausgeführt. Ihre Resultate sind, was die CO_2-Bildung betrifft, sehr befriedigende. Im Mittel aus zehn Controlversuchen beträgt der Versuchsfehler = 1·16 Procent, eine Zahl die nicht höher liegt als am Pettenkofer'schen, niedriger als bei vielen von anderen Autoren nach Pettenkofer's Princip gebauten Apparaten. Weniger günstig fallen, wie bei allen früheren Autoren, so auch bei den Verff. die Wasserbestimmungen aus, der mittlere Versuchsfehler aus sechs Versuchen ist 7·1 Procent (Maximum = — 12·5 Procent). Auch bei Pettenkofer beträgt er 6·4 Procent.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit dem Einflusse von Alter und Geschlecht auf die CO_2-Production. Untersucht wurden männliche Individuen von 7 bis 57, weibliche von 7 bis 65 Jahren. Bei jedem Versuche befand sich zugleich eine grössere Zahl — meist 6, oft 12, einmal 19 — Altersgleicher in der Kammer, jeder Versuch dauerte 2 Stunden. Gewöhnlich hatten die Versuchspersonen vorher das erste Frühstück eingenommen, assen auch Bonbons u. dgl. während des Versuches. Hungerzustand war also nicht vorhanden. Die Individuen sassen während der Versuche.

Die Resultate ergaben, was zunächst die absoluten Werthe betrifft, fast durchgehend keine höhere CO_2-Ausscheidung als bei den früheren Autoren. Weiter ergeben sie mit Sicherheit die durch Alter und Geschlecht bedingten Differenzen, die aus den allerdings nicht ganz einwandfreien und an Zahl nicht zureichenden Reihen von Scharling, Andral, Gavarret, Speck deutlich zu erkennen waren. Nämlich: Bei männlichen Individuen steigt mit dem Beginne der Pubertät (13. Lebensjahr) bis zum 19. Lebensjahre die CO_2-Abgabe an. Sie beträgt pro Individuum und Stunde 42 bis 45 Gramm, im 9. bis 12. Jahre nur 33 bis 34 Gramm. Später nimmt sie wieder ab, so dass sie zwischen 20 bis 30 Jahren = 38 Gramm, 35 bis 60 Jahren = 34 bis 37 Gramm ausmacht. Bei weiblichen zwischen 8 und 10 Jahren ist sie = 23 bis 25 Gramm pro Individuum und Stunde, steigt bis zum 30. Jahre mässig an bis zu 32 Gramm, um wieder auf 26 Gramm in höherem Alter zurückzugehen.

Bei beiden Geschlechtern ist die CO_2-Abgabe, bezogen sowohl auf das Kilogramm Körpergewicht wie auf den Quadratmeter Körperoberfläche, grösser in der Jugend als im Alter.

In der Jugend ist pro Kilogramm Körpergewicht und Quadratmeter Oberfläche die CO_2-Abgabe grösser beim männlichen als beim weiblichen Geschlecht; sie ist wie 140 : 100. Im zunehmenden Alter verwischt sich dies Verhältniss.

Es folgen Untersuchungen über CO_2- und Stickstoffabgabe während der verschiedenen Tagesstunden. In Uebereinstimmung mit den Resultaten von A. Magnus-Levy finden auch die Verff., dass bei sich ruhig verhaltenden Menschen die CO_2-Abgabe nur wenig von Stunde zu Stunde schwankt. Die Abweichungen vom Mittel betragen 3·05 Procent bis 12·9 Procent, im Mittel = 6·19 Procent. Eine grössere

Anzahl von Versuchen setzte sich abwechselnd aus Arbeits- und Ruheperioden zusammen. Die CO_2-Ausscheidung in letzteren war natürlich noch durch die vorhergehende Arbeit beeinflusst; aber es ist bemerkenswerth und übrigens mit älteren Erfahrungen übereinstimmend, wonach, wenn nicht besondere Verhältnisse vorliegen, die durch Muskelthätigkeit gesteigerte CO_2-Production sehr schnell zur Norm absinkt, dass die durchschnittliche Abweichung vom Mittel hier nur 6·84 Procent (gegen 6·19 Procent bei reinen Ruheversuchen) ausmacht. So ist es im wachen Zustande; der Schlaf bewirkte dagegen einen beträchtlichen Abfall der CO_2-Production, was sich daraus erklärt, dass in den vorliegenden Versuchsreihen absolute Muskelschlaffheit und -Ruhe im Wachen nicht vorhanden war.

Die Verff. weisen am Schlusse des Abschnittes darauf hin, dass die Schwankungen der Intensität des Gaswechsels zeitlich mit denen der Körpertemperatur parallel gehen, so dass letztere wohl wesentlich durch erstere bedingt sind.

Weiterhin beschäftigen sich die Verff. mit der Einwirkung der Muskelarbeit auf den Gaswechsel. Der Aufenthalt in der Kammer betrug 5 Stunden, von denen die zweite und vierte Arbeitsstunden waren. Die Arbeit geschah durch horizontalen Gang, Klettern an einer Leiter, Drehen an Gärtner's Ergostaten oder an Fick's „Dynamometer," einer Modification des Ergostaten. Die Resultate stimmen am besten mit den bekannten Versuchen von Katzenstein, zunächst in den individuellen Differenzen, sodann in der Thatsache, dass die Arbeit mit den unteren Extremitäten sich viel ökonomischer gestaltete als mit den oberen, endlich stehen die absoluten Werthe in beiden Arbeiten sich ziemlich nahe. Besonders ist dies der Fall, wo eine annähernd genaue Berechnung der Arbeitsgrösse möglich ist: beim Drehen; 1 Kilogramm Arbeit erforderte ein Plus von 0·00368 Gramm CO_2 (0·00317 bei Katzenstein.) Um 1 Kilogramm Körpergewicht 1 Meter horizontal fortzubewegen, steigerte sich die CO_2-Abgabe um 0·000102 Gramm (bei Katzenstein um 0·000194 Gramm).

Verff. glauben die Mehrbildung von CO_2 bei der Arbeit auf den Mehrzerfall N-freier Substanz, nicht von Eiweiss beziehen zu müssen.

Im Schlusscapitel bringen Verff. Versuche über den Gesammtstoffwechsel, ausgeführt an 13 Personen zwischen 11 und 85 Jahren. Bei einem Theile der Versuche wurde gefastet, während in einer Reihe weiterer Versuche Nahrung eingenommen wurde.

Auch hier ergab sich, dass die Zersetzungsprocesse pro Kilogramm Körpergewicht, respective Quadratmeter Körperoberfläche vom Kindeszum Greisenalter dauernd abfallen. Bei Knaben (11 bis 12 Jahren), Jünglingen (22 bis 31 Jahren), Greisen (über 68 Jahre) verhalten sie sich wie 177 : 108 : 100 pro Kilogramm Körpergewicht, oder wie 143 : 110 : 100 pro Quadratmeter Körperoberfläche. Besonders energisch sind also die Stoffwechselprocesse zur Zeit des Wachsthums.

Erwähnenswerth dürfte endlich sein, dass die bei der selbstgewählten Kost wie auch beim Fasten gefundene Eiweisszersetzung der Erwachsenen ziemlich hoch lag, nämlich im Mittel 106 bis 108 Gramm war, wie auch die Calorienwerthe den Zahlen der Münchener Schule entsprechen.

A. Löwy (Berlin).

Schenck. *Beiträge zur Mechanik der Athmung* (Arch. f. d. ges. Physiol. LXI, S. 475).

Wenn man einen Menschen in einen Kasten bringt, dessen Binnenraum nur mit einem Volumschreiber verbunden ist, so verzeichnet dieser bei ruhiger Athmung regelmässige Schwankungen des Binnenraumes, und zwar Vergrösserung des Volums bei Inspiration und Verkleinerung bei Exspiration. Verf. untersucht, ob diese Schwankungen durch Druckänderungen der Lungenluft oder Temperaturänderungen der Lungen- und Kastenluft oder durch Volumänderung der Darmgase bedingt sind.

Das erste — nach Hermann das Hauptmoment — reicht nach Verf. zur Erklärung nicht aus. Nach Aron betragen die respiratorischen Druckschwankungen im Pleuralraum weniger als 3 Millimeter Hg. Das Gesammtvolum der Lungenluft bei ruhigem Athmen beträgt circa 3 Liter; daraus ergäbe sich — viel zu hoch gegriffen — eine Volumschwankung von 12 Cubikcentimeter bei 760 Millimeter Hg Barometerstand. Um die von Verf. gefundenen Volumschwankungen zu erklären, müsste man viermal grössere Werthe für die Druckänderung annehmen, hingegen könnten sie durch die Temperaturänderungen allein bedingt sein, wie folgende Ueberlegung ergibt: Vermehrung der Wärmeabgabe des Körpers bedingt Zunahme der Temperatur, mithin des Volums der Kastenluft, Verminderung der Wärmeabgabe das entgegengesetzte. Nach Verf. ist die Wärmeabgabe des Körpers bei der I. und E. nicht gleich; während bei E. keine Wärme von der Lungenoberfläche an die Lungenluft abgegeben wird, findet bei I. eine erhebliche Wärmeabgabe von der Lungenoberfläche statt, weil die inspirirte Luft von Zimmertemperatur auf Körpertemperatur erwärmt werden muss. Athmete Verf. in einem Zimmer von 17° C. sechs bis siebenmal schnell aus und ein und exspirirte dann gegen ein mit Wasser von 35·5° gefülltes Glaskölbchen, so wurde dessen Aussenfläche noch beschlagen. Es musste also die Exspirationsluft höher als 35·5° temperirt gewesen sein, die Residualluft mindestens 37° haben, die Inspirationsluft schnell auf Körpertemperatur erwärmt worden sein. Ist die Kastentemperatur circa 20°, dann beträgt die Volumzunahme durch Temperaturerhöhung und Vergrösserung der Wasserdampfspannung circa 10 Procent, für eine Respirationsluft von 500 Cubikcentimeter circa 50 Cubikcentimeter; soviel betrugen die Volumschwankungen in Verf.'s Versuchen.

Um experimentell zu entscheiden, ob die Volumschwankungen hauptsächlich durch Druckänderung oder durch Temperaturänderung bedingt sind, stellte Verf. Versuche an, die von folgender Erwägung ausgingen:

Den Druckdifferenzen entspricht die Geschwindigkeit des Ein- und Ausströmens der Luft; eine durch Druckänderung bedingte Curve müsste ein Tachogramm sein, Gipfel- und Fusspunkte an den Stellen haben, die zeitlich den Stellen grösster Steilheit des An- und Abstieges im Plethysmogramm entsprechen. Hingegen eine durch Temperaturänderung bedingte Curve muss bei der I. so lange ansteigen, als kalte Luft in den warmen Körper strömt, d. h. so lange als das Plethysmogramm ansteigt, bei der E. so lange sinken, als das

Plethysmogramm sinkt; Gipfel- und Fusspunkte dieser Curve müssten mit denen des Plethysmogramm zusammenfallen. Dem Plethysmogramm entspricht zeitlich — wie darauf gerichtete Versuche ergaben — die Curve der Veränderung eines Querdurchmessers des Thorax; mit dieser verglich Verf. die fragliche Curve.

Versuchsanordnung: Die Person im Kasten hatte in der Höhe des Schwertfortsatzes einen Fick'schen Pneumographen angelegt, der durch einen Schlauch mit einem in die Wand eingelassenen Tubus verbunden war; aussen führte eine Luftleitung zu einer Schreibtrommel. Ein zweiter Tubus mit Gummischlauch verband den Kasten mit einem Volumschreiber; beide Curven wurden auf derselben rotirenden Trommel registrirt.

Es fielen An- und Abstieg — die genaue Beschreibung der Curven vgl. im Original — im Allgemeinen mit Auf- und Abstieg der Pneumographencurve zusammen. Die Curve war kein Tachogramm, mit Ausnahme einer kleinen Stelle im Abstieg. Danach hält Verf. seine Ansicht für bestätigt, dass die Druckänderung nur eine kleine Rolle spiele.

Versuche nach gleicher Anordnung, aber mit verändertem Athemrhythmus, ergaben analoge Resultate; das Detail vgl. im Originale.

Ferner wurde, während mit Stillständen zwischen I. und E. geathmet wurde, ein wirkliches Tachogramm verzeichnet, derart, dass die Versuchsperson bei offenem Munde athmete und an die Unterlippe das früher mit dem Pneumographen verbundene Ende des Gummischlauches anlegte, so dass dessen Oeffnung gegen die Mundhöhle gerichtet war. Die Verschiedenheit des Tachogramms von der Curve der Volumschwankungen war deutlich.

Endlich wurden die grössten möglichen Druckänderungen angestrebt, indem so schnell wie möglich ruckweise in- und exspirirt wurde. Die Curve zeigte deutlicher das schon früher erwähnte Verhalten im Abstieg (E.), ausserdem aber auch ein entsprechendes Verhalten im Anstieg; doch war auch noch sehr deutlich die Wirkung des anderen Factors zu erkennen, dessen Antheil hier ungefähr so gross zu schätzen ist wie der der Druckänderung.

Verf. bezweifelt auch, dass in dem entsprechenden, von Hermann am Kaninchen demonstrirten Versuche nur die Druckänderung in Betracht komme und meint, dass der Versuch wahrscheinlich weder die Druck- noch die Temperaturänderung rein zum Ausdruck bringe und dass der Antheil beider Factoren verschieden ist, je nachdem das Thier rasch oder langsam, oberflächlich oder tief athmet.

Zum Schlusse behandelt Verf. die Frage, wie gross der Antheil der Volumänderung der Darmgase an den Curven ist.

Nach Hermann steigt bei der Inspiration der Abdominaldruck; es müsste also eine Verkleinerung des Darmgasvolums eintreten, die in der Curve ausgeprägte Volumzunahme bei der Inspiration a fortiori statthaben. Nach Verstraeten findet aber nur bei starker Füllung des Darmes inspiratorische Zunahme des Abdominaldruckes statt, sonst Abnahme. Die Frage, ob dann die Vergrösserung des Darmgasvolums eine grosse Rolle spiele, verneint Verf., weil erstens die fragliche Curve nicht bei blossem Darmstillstand sinken dürfte, zweitens die

Curven fehlen oder sich gar umkehren müssten, wenn der Bauch stark gefüllt wäre. Die Curven waren aber nach Aufblähung des Magens mit CO_2 in gleicher Weise zu erhalten wie in der Norm. Danach hält Verf. seine Ansicht, dass die Temperaturänderungen die Hauptrolle spielen, für bewiesen. Th. Beer (Wien).

U. Monnier et **A. Rouxeau.** *La bronchopneumonie des clapiers: complément à l'étude de la bronchopneumonie des lapins thyroïdectomisés* (C. R. Soc. de Biologie, 19 Oct. 1895, p. 661).

Alle von Verff. untersuchten Kaninchen, selbst die augenscheinlich gesündesten Thiere zeigten bei der Section die anatomischen Zeichen einer gewöhnlich doppelseitigen Bronchopneumonie. Kein Wunder, dass die thyroïdectomirten Thiere gleichfalls an Bronchopneumonie litten; nur scheint die Lungenentzündung bei den operirten Thieren schwerer Natur zu sein.

Meerschweinchen leiden auch sehr oft an Lungenentzündung. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Grawitz. *Untersuchungen über den Einfluss ungenügender Nahrung auf die Zusammensetzung des menschlichen Blutes* (Berl. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 48).

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, an einigen gesunden Menschen den Einfluss ungenügender Ernährung auf das Blut unter sorgfältiger Analyse der aufgenommenen Nahrung, sowie der ausgeschiedenen Stoffe und unter Bestimmung des Körpergewichtes zu beobachten. In zwei Fällen wurde der Einfluss einer eiweissarmen und gleichzeitig auch an Brennwerth ungenügenden Ernährung (und zwar einmal bei einem stark arbeitenden, ein andermal bei einem ruhenden Menschen) ermittelt. In den beiden anderen Versuchen enthielt die Nahrung die genügende Calorienzahl, aber fast nur von Fett und Kohlehydraten herrührend, während der Eiweissgehalt bedeutend herabgesetzt war. Die ziemlich complicirten Untersuchungsresultate ergaben in allen Fällen eine deutliche Herabsetzung des Eiweissgehaltes im Serum, welche selbst dann eintrat, wenn die Concentration des Blutes durch besondere Momente zugenommen hatte. Verf. glaubt mit Sicherheit schliessen zu können, dass ungenügende Ernährung, besonders aber eiweissarme und gleichzeitig an Brennwerth herabgesetzte Nahrung eine Wasseraufnahme ins Blut bewirkt, welche zum Theile zwar als eine Folge einer allgemeinen Wasserzunahme im Körper, zum Theile aber auch sicher als eine Folge der Verringerung des Eiweissbestandes im Plasma aufzufassen ist. Wegele (Königsborn).

Th. Hough. *On the escape of the heart from Vagus inhibition* (Journ. of Physiol. XVIII, 3, p. 161).

Der Verf. hat das Nachlassen der herzhemmenden Wirkung im Verlaufe einer länger dauernden faradischen Rei-

zung des Vagus (oder, wie er sich ausdrückt, das Entschlüpfen — „escape" — des Herzens aus der Hemmung) zum Gegenstande der vorliegenden Untersuchung gemacht. Dass es sich dabei nicht um Ermüdung des Nerven, respective Beeinträchtigung seiner Reizbarkeit und Leitungsfähigkeit handelt, beweist Verf. zunächst dadurch, dass er während einer temporären Ausschaltung der Wirkung des Nerven durch Abkühlung zwischen Reizstelle und Herz 5 bis 10 Minuten ununterbrochen reizt: bei Wiedererwärmung nach Ablauf dieser Zeit erscheint der volle Erfolg. Zugleich gegen die Anschauung von der Ermüdung der Endapparate des Nerven verwerthet Verf. die Beobachtung, dass von vornherein das Nachlassen der Pulsverlangsamung und Blutdrucksenkung bei kräftigen Herzen eher eintritt als bei (durch die Narcose o. ä.) geschwächten, bei denen die Hemmungswirkung stets ausgesprochener und nachhaltiger ist; ja im Falle von Herzschwächung sah Verf. vollständigen Stillstand auf Vagusreizung eintreten bei derjenigen Thierspecies, welche im Allgemeinen die geringste herzhemmende Wirkung der Vagusreizung darbietet, nämlich der Katze. Verf. beschreibt einzeln und ausführlich die in dieser Richtung von ihm angestellten Versuche an verschiedenen Thieren: Kaninchen, Hund, Katze, sowie Schildkröte, bei welcher er, in Uebereinstimmung mit früheren Beobachtern, das Nachlassen der Hemmungswirkung nie gesehen hat: es gelingt bei diesem Thiere, durch andauernde Vagusreizung das Herz mehrere Stunden lang im Stillstande zu erhalten, worauf es mit Aufhören der Reizung wieder zu schlagen beginnt.

Um der Ursache des Nachlassens der Hemmung näher zu kommen, hat Verf. die Abhängigkeit dieser Erscheinung, besonders auch ihres zeitlichen Verlaufes (Form der dabei erhaltenen Blutdruckcurve) von verschiedenen Versuchsbedingungen geprüft. So fand er u. a.: 1. Dass sie eintritt, wie gering auch die anfängliche Verlangsamung sein mag; 2. dass, wenn beim Nachlassen der Hemmung die Reizung ausgesetzt und darauf wieder begonnen wird, man stets von neuem Herzstillstand erhält, wenn dies vorher der Fall war; 3. dass eine gewisse Beziehung der Erscheinung zur Reizstärke in dem Sinne stattfindet, dass sie bei Reizsteigerung hinausgeschoben, im Verlaufe verlängert und weniger vollkommen werden kann; indessen hat dies (vgl. 1) bald seine Grenze und die Erscheinung wird von weiterer Reizverstärkung unabhängig.

Die Summe dieser Beobachtungen führt den Verf. zu der Anschauung, dass es sich nicht um ein Nachlassen der Thätigkeit der Hemmungsvorrichtung, sondern um eine Verstärkung der Herzthätigkeit handle, welche der Hemmungswirkung entgegenarbeitet.

H. Boruttau (Göttingen).

H. J. Hamburger. *Zur Lehre der Lymphbildung* (du Bois-Reymond's Arch. 1895, 3/4, S. 364).

Die vorliegende Abhandlung bringt neue Argumente, die gegen die Auffassung, als sei die Lymphbildung ein Filtrationsprocess, sprechen.

Aus dem Passus, der sich gegen die von Starling dem Verf. gemachten Einwände richtet, sei Folgendes als von allgemeinerem Interesse hervorgehoben:

Wenn ein Pferd bei ruhig gehaltenem Kopfe geht, so sinkt nicht allein der Druck in der Carotis (Chauveau), sondern auch der Druck in der Jugularvene ist gleichzeitig merklich vermindert. Also muss auch gleichzeitig der Druck in den Blutcapillaren des Hals- und Kopfgebietes erniedrigt sein. Trotzdem aber ist der Lymphabfluss aus den Lymphgefässen des Halses gleichzeitig gesteigert.

Gegen die Filtrations- und für die Secretionshypothese bei der Lymphbildung spricht ferner, dass bei dem Thiere, das geht, aber dabei den Kopf ruhig hält, der Alkaligehalt des Jugularisserums geringer ist als wie beim ruhig stehenden Thiere. Der Alkaligehalt der Halslymphe aber ist bei dem Thiere, das geht und dabei den Kopf ruhig hält, grösser als beim ruhig stehenden Thiere (obwohl doch die Hals- und Kiefermuskeln nicht arbeiten, wenn das Pferd bei ruhig gehaltenem Kopfe geht).

Hierzu kommt Folgendes:

Ein Patient litt, ohne Fieber zu haben, an einem Ascites, der nach arteficieller Entleerung stets ziemlich rasch wiederkehrte. Aus der Ascitesflüssigkeit dieses Patienten konnte Verf. ein Bacterium erhalten, das in der Flüssigkeit sich in Reincultur fand. Sowohl diese Ascitesflüssigkeit, als auch die Bacillen selbst, wie auch die Abscheidungsproducte der letzteren — über Chamberland filtrirte Cultur — hatten, in das Blut anderer Thiere injicirt, ausgesprochene lymphtreibende Wirkung; die Injection der Bacillen selbst hatte die grösste lymphagoge Wirkung. Diese Injectionen erzeugten beim Versuchsthiere wieder Ascites. Die osmotische Spannung der Ascitesflüssigkeit war höher als diejenige des menschlichen Blutplasmas. Verf. nennt dieses Bacterium: Bacterium lymphagogon.

[Endlich liegt in den Resultate der letzten Arbeit des Verf's. ein Widerspruch gegen die Filtrationshypothese bei der Lymphbildung. (Dies Arch. 1895, 3/4, S. 281.) Da hatte Verf. festgestellt, dass durch einen rein physikalischen Process Flüssigkeit aus den Gewebsspalten in die Capillaren gesogen wird. Ist es nun rein physikalisch möglich. dass gleichzeitig umgekehrte Flüssigkeit aus den Capillaren in die Gewebsspalten gepresst wird? D. Ref.] J. Starke (Dresden).

H. J. Hamburger. *Ueber die Regelung der osmotischen Spannkraft von Flüssigkeiten in Bauch- und Pericardialhöhle. Ein Beitrag zur Kenntniss der Resorption* (du Bois-Reymond's Arch. 1895, 3/4, S. 281).

Das Resultat dieser Arbeit ist von principieller Bedeutung. Wenn seröse Flüssigkeit in die Bauchhöhle eines Thieres gebracht wird, so wird sie dort resorbirt. Ist die seröse Flüssigkeit mit dem Blutplasma des resorbirenden Thieres isotonisch, so bleibt sie es auch während der Resorption. Ist sie mit dem Blutplasma des resorbirenden Thieres nicht isotonisch, so wird sie es im Verlaufe der Resorption und bleibt es dann (war also die intraperitoneal injicirte Flüssigkeit gegenüber dem Blutplasma des resorbirenden Thieres

zunächst „hyperisotonisch", so geht während der Resorption ihre osmotische Spannkraft so lange herab, bis das ursprüngliche wasseranziehende Vermögen des Blutplasmas des resorbirenden Thieres erreicht ist, um auf diesem Punkte zu verharren; war die injicirte Flüssigkeit „hypisotonisch", so steigt während der Resorption ihre osmotische Spannkraft bis zu derjenigen des Blutplasmas des resorbirenden Thieres etc.). Die intraperitoneal injicirte Flüssigkeit war Blutserum oder Ascitesflüssigkeit desselben oder einer anderen Thierrasse.

Wurden an Stelle der serösen Flüssigkeiten Salz- oder Zuckerlösungen in die Peritonealhöhle des Versuchsthieres gebracht, so erfolgte Analoges: Wenn es mit dem Blutserum des resorbirenden Thieres isotonische Flüssigkeiten waren, so blieben sie auch während der Resorption isotonisch; waren die Flüssigkeiten gegenüber dem Blutserum des resorbirenden Thieres hyper- oder hypisotonisch, so wurden sie während der Resorption isotonisch und blieben das. Zur Verwendung gelangten Lösungen von Cl Na, KNO_3, Na_2SO_4 und von Rohrzucker.

Daraus folgt: Wenn Ascitesflüssigkeit eine osmotische Spannkraft hat, die über diejenige des Blutserums des Patienten hinausgeht, so ist dafür nicht der Aufenthalt der Flüssigkeit in der Bauchhöhle verantwortlich zu machen.

Für diese Resorption und Regelung der osmotischen Spannkraft kommen in erster Linie nicht die Lymphbahnen in Betracht. Wenn vor der intraperitonealen Injection bei dem betreffenden Thiere der Ductus thoracicus ausgeschaltet wurde (Ligatur der V. anonyma beiderseits der Einmündung des Ductus thoracicus), so änderte das nichts Wesentliches am Verlaufe der geschilderten Vorgänge. Bleiben also die Blutgefässe. Während des Aufenthaltes in der Bauchhöhle tauscht die injicirte Flüssigkeit mit dem Blutplasma des Versuchsthieres Bestandtheile aus; war z. B. mit dem Blutplasma des resorbirenden Thieres isotonische Na_2SO_4-Lösung intraperitoneal injicirt worden, so fanden sich dann in der isotonisch gebliebenen intraperitonealen Flüssigkeit Eiweiss, Cl Na etc. vor. Wurden andererseits vor den Versuchen die Arteriae renales des resorbirenden Thieres unterbunden, dann war sowohl die Resorption als die Regelung der osmotischen Spannkraft der intraperitonealen Flüssigkeit mangelhaft.

Die bei der Resorption durch die Blutgefässe wirksamen Kräfte:

Da auch mit dem Blutplasma des Versuchsthieres isotonische Flüssigkeiten resorbirt werden, so kann es sich nicht lediglich um Triebkräfte osmotischer Natur handeln. Welchen Antheil hat das Endothel? Wenn das Endothel des Peritoneums des resorbirenden Thieres schwer geschädigt oder abgetödtet war, so erfolgte doch sehr bedeutende Resorption und weit fortgeschrittene oder vollständige Regelung der osmotischen Spannkraft. Die Schädigung des Endothels geschah entweder durch Injection von 0·1- bis 0·2- bis 0·4procentiger Fluornatriumlösung, oder durch Injection von 3procentiger Salzsäure oder durch Injection + 60, + 70, + 92° C. heisser Chlornatriumlösung. Ja, wenn die intraperitoneale Injection der Flüssigkeit nach

dem Tode des Versuchsthieres stattfand (15 Minuten, 4 Stunden, 27 Stunden etc. post mortem), so erfolgte doch Resorption und Regelung der osmotischen Spannkraft; die letztere ging mitunter so weit, dass z. B. 4 Stunden post mortem die intraperitoneal injicirte Flüssigkeit schliesslich eine osmotische Spannkraft erreichte, die gleich derjenigen des Blutserums des Versuchsthieres war.

Alles bisher Geschilderte gilt, wie für die Bauchhöhle, so auch für die Pericardialhöhle, beim lebenden, wie beim todten Thiere.

Für die Erklärung des Geschilderten genügen nach Verf. die osmotischen Triebkräfte und die Imbibition (Fick). Erst erfolgt moleculäre Imbibition in die Endothelien und von da capilläre Imbibition in das subendotheliale Bindegewebe. Für die weitere Aufnahme in die Blutcapillaren kommen beide Arten von Imbibition in Betracht. Die Lymphcapillaren betheiligen sich in geringem Maasse (Injection von Berlinerblau in die Bauchhöhle). Für die Regelung der osmotischen Spannkraft des Blutes sorgen die Nieren und via Blut wird dieser Einfluss der Nieren auch auf die osmotische Spannkraft der intraperitonealen Flüssigkeit ausgedehnt.

Bei den gestorbenen Thieren waren Resorption und Regelung der osmotischen Spannkraft der intraperitonealen Flüssigkeit nicht so vollkommen wie bei den lebenden Thieren. Das liegt daran, dass hier der Blutstrom fehlt, so dass die resorbirten Producte nicht entfernt werden und daher sich anhäufen. Es erfolgt Regelung der osmotischen Spannkraft zwischen dem Resorbirten und dem in der Bauchhöhle Verbliebenen. Machte Verf. die intraperitoneale Injection am todten Thiere und leitete er dann einen Strom Blutserum durch die Gefässe dieses Thieres, so erschien der Resorptionsprocess beschleunigt und die Regelung der osmotischen Spannkraft der intraperitonealen Flüssigkeit gefördert.

Verf. verspricht bald Versuche zu veröffentlichen, aus denen sich ergibt, dass auch an künstlichen Membranen dieselben Erscheinungen (Resorption und Regelung osmotischer Spannkraft) beobachtet werden können. Also sind „Resorption" und „Regelung osmotischer Spannkraft" Phänomene physikalischer Natur, die mit der Thätigkeit lebender Zellen nichts zu thun haben gegen Orlow, Starling und Tubby). J. Starke (Dresden).

Roger et **Tosué**. *Sur la pathogénie de l'oedème* (C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1895, p. 615).

Unterbindung der drei Venen am Kaninchenohr (auch nach Durchschneidung der sensiblen Nerven) ruft nur Blutüberfüllung, nie Oedem hervor. Wird aber bei unterbundenen Venen das Ganglion supremum des Halssympathicus ausgerottet oder eine reizende Substanz (Proteus vulgaris-Culturen) unter die Haut des Ohres eingespritzt, so tritt ein mächtiges Oedem hervor.

Ranvier hat gleichfalls gezeigt, das die Unterbindung der Vena femoralis oder der Vena cava inferior nur dann ein seröses Exsudat im Bindegewebe hervorruft, wenn zu gleicher Zeit der Ischiadicus durchschnitten wird. (Lähmung der Vasomotoren.) Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Munk. *Ueber den Einfluss angestrengter Körperarbeit auf die Ausscheidung der Mineralstoffe und der Aetherschwefelsäuren* (du Bois-Reymond's Arch. f. Physiol. 1895, S. 385).

Die Untersuchungen bilden eine Ergänzung zu den Zuntz-Schumburg'schen. Sie wurden an denselben Personen zur Zeit des Bilanzversuches durchgeführt und betrafen zunächst die Bestimmung des Harn-S, P_2O_5, K_2O. Ihre Ausscheidung ging der des Stickstoffes parallel, d. h. geringer in der Ruhe, vermehrt bei der Arbeit.

Die gesonderte Untersuchung auf „sauren" und „neutralen" Schwefel ergab, dass die vermehrte S-Ausscheidung fast ausschliesslich den sauren betraf.

Die Menge der ausgeschiedenen Aetherschwefelsäuren war nicht deutlich beeinflusst.

Endlich wurde die Kalkausscheidung durch Harn und Koth festgestellt. Es ergab sich eine Steigerung in den Arbeitsperioden, so dass die Ca-Ausfuhr durch die Einfuhr lange nicht gedeckt war. Unter Heranziehung der gleichfalls an den Marschtagen gesteigerten P_2O_5-Ausscheidung durch den Koth neigt Verf. zu der Annahme, dass an ihnen neben Fleisch und Fett auch Knochengewebe zu stärkerem Zerfalle kam. A. Loewy (Berlin).

D. Courtade et **J. F. Guyon.** *Sur la résistance du sphincter vésico-uréthral* (C. R. Soc. de Biologie, 27 Juillet 1895, p. 620).

Ein beim Hunde zuerst in die Blase eingeführter Katheter wird ein wenig in die Urethra zurückgezogen, so dass zwischen Blase und Katheteröffnung nur die glatten Muskelfasern des Sphincter die Blase geschlossen halten. Spritzt man jetzt Wasser in den Katheter, so öffnet sich der Sphincter für einen Druck von 12 bis 15, höchstens 20 Centimeter Wasser.

Wird aber der Katheter etwas mehr zurückgezogen, so dass jetzt auch die quergestreiften Ringfasern des Sphincters bei der Blasenschliessung mitwirken, so braucht man einen viel höheren Wasserdruck (70 Centimeter, 1 Meter und mehr), um Flüssigkeiten in die Blase einzuspritzen.

Der quergestreifte Sphincter allein ist also befähigt, einem ziemlich hohen Druck zu widerstehen. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Wróblewski. *Zur Kenntniss des Pepsins* (Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, S. 1).

Verf. vergleicht „Kinder-, Hunde- und Schweinepepsin" in ihrem Verhalten zu Carminfibrin bei Gegenwart verschiedener anorganischer und organischer Säuren. Abgesehen von den Unterschieden, welche die verschiedenen Säuren gegenüber demselben Pepsinpräparate zeigen — so soll z. B. Kuhcaseïn und Fibrin bei Gegenwart von Oxalsäure am leichtesten, selbst leichter als bei Gegenwart von Salzsäure verdaut werden — fanden sich auch Unterschiede in dem Verhalten

der verschiedenen Pepsinpräparate gegenüber denselben Säuren, z. B. Essigsäure, aus denen Verf. auf eine Verschiedenheit der Pepsine, speciell des Pepsins vom Kinder- und Schweinemagen, schliesst. Er beobachtete ferner, dass einige Alkaloïde, beziehungsweise ihre Salze die peptische und tryptische Verdauung befördern, z. B. Coffëin (aber nicht Kaffee- und Theeinfus), andere dagegen hemmen, z. B. Veratrin. Zum Vergleich der Verdauungswirkung diente in einer Reihe von Fällen das Verhalten des Caseïns (Bildung einer Gallerte in salzsaurer Lösung, Abscheidung eines Niederschlages).

F. Röhmann (Breslau).

C. Günther und **H. Thierfelder.** *Bacteriologische und chemische Untersuchungen über die spontane Milchgerinnung* (Arch. f. Hygiene XXV, S. 164).

Aus acht Proben spontan geronnener Milch isolirten Verff. 14 verschiedene Stämme von Reinculturen säurebildender Bacterien. Aus der chemischen Analyse der genannten acht Milchproben ergab sich, dass nicht immer reine inactive Milchsäure gebildet wird, sondern dass sich häufig auch eine Mischung von inactiver und rechtsdrehender Milchsäure findet, in zweien sogar nur rechtsdrehende. Von 17 Proben sterilisirter Milch, nachdem dieselben in Folge der Einsaat von Reinculturen säurebildender Bacterien zur Gerinnung gekommen waren, erwiesen sich 14 bacteriologisch rein, d. h. es liess sich feststellen, dass die Säuerung und Gerinnung durch die eingesäten Reinculturen auch thatsächlich erfolgt war. In allen diesen Fällen hatte sich eine Rechtsmilchsäure gebildet. In den Proben spontan sauer gewordener Milch fand sich constant nur eine bestimmte Bacterienart, die, in sterile Milch geimpft, dieselbe unter starker Säuerung zur Gerinnung bringt: kleine, an den Enden häufig lanzettförmig zugespitzte Stäbchen, meist zu zweien verbunden, aber auch in kleinen Ketten angeordnet, sich nach Gram färbend, keine Sporen bildend. Die Stäbchen wachsen aërob und anaërob, am besten bei 28° C., bei 37° weniger gut, bei 21 bis 24° noch weniger gut, am stärksten auf zuckerhaltigen Nährböden; Nährgelatine verflüssigen sie nicht, sie bilden darauf prominirende Colonien von höchstens $^1/_2$ Millimeter Durchmesser. Auf Agar bilden sie zarte, Thautropfen ähnliche Belege. Ausserordentlich rapid erfolgt ihr Wachsthum auf zuckerhaltiger Nährbouillon unter starker Säuerung und Trübung der Culturflüssigkeit. Der Gasbildung sind die Stäbchen auch in stark zuckerhaltiger Flüssigkeit nicht fähig. Zu ihrer Entwickelung bedürfen sie des Eiweiss; in eiweissfreier, selbst stark zuckerhaltiger Nährlösung scheinen sie nicht fortzukommen, nur wenig auf Kartoffeln. Schon 3 Minuten lange Erhitzung auf 60° in Nährflüssigkeiten scheint diese Bacterien ernstlich zu schädigen. Die bei der Cultur in Milch producirte Säure ist in allen Fällen reine Rechtsmilchsäure. Der geschilderte Organismus scheint mit dem Bacterium lactis von Lister und dem Hüppe'schen Bacillus acidi lactici identisch zu sein.

J. Munk (Berlin).

N. de Dominicis. *Zur Physiologie der Thyreoïdea* (Wien. med. Wochenschr. 1895, S. 1620).

Verf. hat eine umfassende experimentelle Untersuchung über die Schilddrüse angestellt, von denen er einen kurzen Bericht gibt. Die Schlusssätze, zu denen er gelangt, decken sich im Wesentlichen mit den gegenwärtig allgemein acceptirten Ansichten: Auftreten schwerer trophischer und nervöser Störungen mit tödtlichem Ausgange nach der Exstirpation; in seltenen Fällen Ausbleiben dieser Erscheinungen aus unbekannten Ursachen; als Grund des Symptomencomplexes Autointoxication wahrscheinlich; kein Zusammenhang zwischen Schilddrüse und Milz; Ausbleiben der Krankheitserscheinungen nach erfolgreicher Verpflanzung der exstirpirten Drüse. Sternberg (Wien).

J. A. Notkin. *Beitrag zur Schilddrüsenphysiologie* (Wien. med. Wochenschr. 1895, S. 824).

Aus Schilddrüsen vom Rinde, Schafe, Schweine und Hunde hat Verf. einen chemisch reinen Körper dargestellt, welcher zu den Proteïden gehört und sich von allen bisher bekannten Eiweisskörpern unterscheidet. Die Substanz ist giftig. Sie wirkt zuerst reizend, dann lähmend. Bei langsamer Vergiftung sinkt die Körpertemperatur bedeutend. Die Herzthätigkeit wird geschwächt und verlangsamt. Im Ganzen sind die Erscheinungen bei chronischer Vergiftung ähnlich dem Zustande, der nach Ausschneidung der Schilddrüse auftritt. Der Verf. nimmt an, dass dieses „Thyreoproteïd" ein Product des Stoffwechsels sei, das sich in der Schilddrüse sammle und durch ein in ihr enthaltenes Ferment gespalten und so „entgiftet" werde.

Sternberg (Wien).

S. Fränkel. *Thyreoantitoxin, der physiologisch wirksame Bestandtheil der Thyreoïdea* (Wiener klin. Wochenschr. 1895, Nr. 48).

Der Verf. hat zunächst durch Vorversuche dargethan, dass das active Princip der Thyreoïdea kein Eiweisskörper (etwa Nucleoalbumin) ist, sondern, dass sich dasselbe nach Abscheidung der Eiweisskörper im Filtrat findet. Nach Entfernung des darin noch enthaltenen eiweissfreien Leimes konnte aus dem restirenden Syrup durch Alkohol oder Aceton eine Substanz gewonnen werden, welche gereinigt krystallisirte und nach ihren chemischen Reactionen nur als Derivat des Guanidin oder der Bernsteinsäure aufgefasst werden kann. Ihre wirkliche Zusammensetzung muss erst das Studium der Salze und der Verbindungen der gefundenen Substanz ergeben, die Verf. einstweilen mit dem Namen Thyreoantitoxin belegte. Zum Beweis für die Richtigkeit der Annahme, dass in ihr das wirksame Princip der Schilddrüse vorliege, wurden folgende Versuche gemacht: Mit Muscarin vergiftete Froschherzen, die stillstehen, beginnen nach Betupfen mit wässerigen Thyreoantitoxinlösungen wieder zu schlagen. Jungen Katzen werden beide Schilddrüsen exstirpirt und nach Eintritt schwerer Krämpfe 1procentige Lösungen subcutan injicirt. Die Krämpfe verschwanden völlig, die Reflexe kehrten wieder, die Athmung wurde frequenter, wenn auch (wie bei Gley's Injectionen mit Thyreoïdealsaft) der Tod nicht hintangehalten wurde. Verf. hofft, dass es in nicht zu ferner Zeit gelingen dürfte, die betreffende Substanz rein darzustellen, vielleicht auch durch Synthese zu erzeugen. Wegele (Königsborn).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

E. Grundmann. *Das Gaumensegel des Hundes* (Aus dem anatomischen Institute der thierärztl. Hochschule zu Dresden. Dtsch. thierärztl. Wochenschr. 1894, S. 413).

Von der vorderen Fläche des Gaumensegels, welche noch cutane Schleimhaut mit Papillen und mehrschichtiges Plattenepithel besitzt, setzt sich der Papillarkörper über den freien Rand noch hinaus auf die Rachenhöhlenfläche des Gaumensegels fort. Die Papillen werden niedriger, vereinzelt und verschwinden schliesslich ganz. An dieser Stelle, am Beginne des untersten Viertels des Gaumensegels, geht die cutane in die echte Schleimhaut über, an die Stelle des mehrschichtigen Plattenepithels tritt allmählich mehrschichtiges, flimmerndes Cylinderepithel.

Die Drüsen sowohl der mächtigen vorderen Drüsenschicht der Mundschleimhaut als auch der hinteren Drüsenschicht der Rachenschleimhaut sind Schleimdrüsen, nur enthalten die der Mundhöhlenfläche mehr Schleim. Der Verf. hat das Mucigen, bezüglich das Mucin nach Sussdorf's Methode durch Anwendung basischer Anilinfarben aufgesucht; er hat die Präparate zuerst mit Hämatoxylin und dann mit Bismarckbraun gefärbt. Er fand keine Halbmonde, aber dafür bei allen Zellen fast stets eine periphere Eiweisszone. In Glycerinextracten der (vom Speichel) gereinigten oder durch 36 Stunden im Wasser ausgewaschenen Gaumensegel frisch getödteter Thiere konnte diastatisches (amylolytisches) Ferment nachgewiesen werden, das aber erst nach einer Stunde im Verdauungsofen nachweisbare Zuckermengen erzeugte. Latschenberger (Wien).

A. Dastre et **N. Floresco.** *Liquéfaction de la gélatine. Digestion saline de la gélatine* (C. R. Soc. de Biologie, 26 Oct. 1895, p. 668).

Gelatinelösungen erstarren um so langsamer, je verdünnter sie sind, oder je länger man sie vorher erhitzt hat.

Durch Erhitzen auf 140° für wenige Minuten, auf 110° für 24 Stunden, durch Einwirkung der verflüssigenden Mikroben, durch kurze Einwirkungen von Salzlösungen bei 40°, durch Pepsin- oder Trypsinwirkung wird Gelatine in Chittendens Protogelatose (nicht mehr gelatinirend, durch Sättigung mittelst Chlornatrium nicht gefällt) umgewandelt. Léon Fredericq (Lüttich).

V. Hofmeister. *Beitrag zur Frage der Nahrungsmittelfermente* (Aus d. physiol. Laborat. d. thierärztl. Hochschule in Dresden. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XX. S. 23).

Der Verf. hat schon vor mehreren Jahren mit Ellenberger amylolytisches und proteolytisches Ferment im Hafer nachgewiesen, welche bei Körpertemperatur im Magen der Thiere ihre Wirkung entfalten. Er hat die Untersuchung auch auf andere Nahrungsmittel ausgedehnt und sie auf ihren Gehalt an proteolytischen und amylolytischen Fermenten untersucht; die Untersuchungen sind aber bloss in Bezug

auf den Gehalt an letzteren Fermenten zum Abschlusse gekommen. Bei dieser Untersuchungsreihe wurde auch auf die Bestimmung des Optimums der Temperatur für die Wirkung Rücksicht genommen. Die feingemahlenen Futtermittel wurden in kleinen (10 Gramm), genau gewogenen Portionen mit 100 Cubikcentimeter Wasser versetzt, gut verrührt, nach $^1/_4$ Stunde auf Zucker geprüft und dieser als ursprünglich im Futter vorhandener Zucker quantitativ bestimmt. Andere, gleich grosse Portionen wurden in Erlenmayer'schen Kölbchen im Brütofen durch 2 und 4 Stunden Temperaturen von 39 bis 40° C., von 50 bis 60° C. und von 60 bis 70° C. ausgesetzt; nicht länger, weil saure Reaction auftrat, der Zucker in Milchsäure umgewandelt und daher geringer wurde. Nach der bestimmten Zeit wurde das Kölbchen aus dem Ofen genommen, nach dem Umschütteln stehen gelassen, bis das Mehl sich zu Boden gesetzt hatte, und von der darüber stehenden Flüssigkeit wurden 20 Cubikcentimeter abgemessen, durch Salzsäure und Phosphorwolframsäure wurde alles Eiweiss gefällt, vom Niederschlage abfiltrirt und im Filtrate mit Fehling's Lösung der Zucker bestimmt. Das Eiweiss hindert die genaue Zuckerbestimmung und es wird mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure noch Eiweiss aus diesen Extracten gefällt, wenn Essigsäure und Blutlaugensalz schon kaum mehr eine Trübung geben. Durch Controlversuche wurde die Zweckmässigkeit der Methode festgestellt. Untersucht wurden rohe Kartoffeln, Reismehl, Erbsenmehl, Gerstenmehl, Weizenmehl, Roggenmehl, Hafermehl, Maismehl, Roggenstroh, Wiesenheu. Zucker ist in allen untersuchten Substanzen enthalten, im Erbsenmehl in Spuren, in grösster Menge im Wiesenheu, welches 2 Procent Zucker enthält. Nach 2 Stunden ist der Zucker bei 39 bis 40° C. nur in schwacher Zunahme, bei Kartoffeln und Reis bleibt die Fermentwirkung auch weiter schwach, bei den anderen Nahrungsmitteln setzt die Fermentwirkung nach 2 Stunden kräftig ein. Man kann daher die Nahrungsmittel eintheilen in solche mit schwach wirkendem amylolytischen Ferment, dazu gehören Reis und Kartoffeln, und in solche mit stark wirkendem Ferment. Das diastatische Ferment entwickelt namentlich schon bei 39 bis 40° C. seine Wirkung; nur zwei Getreidearten haben das Optimum der Fermentwirkung bei hoher Temperatur, Weizen bei 60 bis 75° C. und Roggen bei 50 bis 60° C., bei allen übrigen liegt das Optimum bei 39 bis 40° C.

Latschenberger (Wien).

Physiologie der Sinne.

L. Bach. *Ueber die Gefässe des Pferdeauges mit besonderer Berücksichtigung der Gefässversorgung der Aderhaut* (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XX, S. 241).

In Bezug auf die Gefässversorgung der Chorioïdea und Iris kann man nach H. Virchow zwei Haupttypen unterscheiden. Bei dem ersten Typus wird die Chorioïdea allein von den beiden im horizontalen Meridian nasal- und temporalwärts eintretenden Chorioïdealarterienästen

versorgt, die Iris wird auf anderem Wege arteriell versorgt. Bei dem zweiten Typus versorgen die Arteriae chorioideae auch die Iris. Nach diesem zweiten Typus findet die Gefässversorgung bei den Säugethieren und auch beim Menschen statt, bei welchen die Arterien nur oder fast nur im horizontalen Meridian eintreten; beim Pferde jedoch findet dieser Eintritt der Arteriae chorioideae sowohl im horizontalen als auch im verticalen Meridian statt. Die Venen machen keine Ausnahme, es finden sich nach dem Säugethiertypus vier Sammelstellen. Der Verf. führt ausführlich die Verzweigung und den anatomischen Zusammenhang der einzelnen Gefässe an. Auf einer Tafel sind die erklärenden Abbildungen zusammengestellt. Zur Injection wurde alkoholische Schellacklösung verwendet, welche sich auf Arterien oder Venen beschränkt und durch plastische Füllung auszeichnet.

Latschenberger (Wien).

E. Koettgen und **G. Abelsdorf.** *Die Arten des Sehpurpurs in der Wirbelthierreihe* (Sitzgsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1895, S. 921).

Zur Prüfung der Kühne'schen Angabe, dass, nach dem Aussehen zu urtheilen, zwei Arten von Sehpurpur vorkommen, haben Verff. die Absorption des Sehpurpurs bei 16 Thierspecies (4 Säuger, 1 Vogel, 3 Amphibien und 8 Fische) festzustellen gesucht. Die Netzhäute wurden bei rothem Lichte freigelegt und der Sehpurpur aus ihnen mittelst Galle extrahirt; die Gallenlösungen wurden mittelst des A. König'schen Spectralphotometers auf ihre Absorptionsgrösse untersucht, die gefundenen Absorptionscoëfficienten sind tabellarisch zusammengestellt. Thatsächlich gibt es demnach zwei Arten von Sehpurpur, die eine bei Säugern, Vögeln und Amphibien, die andere bei Fischen vorkommend; erstere hat ihr Absorptionsmaximum bei der Wellenlänge 500 $\mu\mu$, letztere bei 540 $\mu\mu$, so dass die stärkste Absorption im Grünen stattfindet, bei den Fischen mehr im Gelbgrünen, daher das mehr violette Aussehen des Fischsehpurpurs. Die Absorption des Sehpurpurs der Säuger, Vögel und Amphibien stimmt nach Maassgabe des von A. König für den Menschensehpurpur gefundenen Absorptionscoëfficienten vollständig mit letzterem überein. Durch Belichtung wurde nur eine fortschreitende Abnahme des Sehpurpurs und schliesslich Farblosigkeit erzielt; ein Auftreten von Sehgelb bei dem belichteten Sehpurpur der Thiere war nicht zu beobachten.

J. Munk (Berlin).

P. Regnard. *Sur l'action statique de la vessie natatoire des poissons* (C. R. Soc. de Biologie, 19 Oct. 1895, p. 653).

Nach Abschneidung seiner Flossen bleibt ein Weissfisch an der Oberfläche des Wassers mit dem Bauche nach oben gekehrt, während ein flossenloser Karpfen augenblicklich mit dem Kopfe nach vorne zu Boden fällt.

Eine von seiner Schwanzflosse beraubte Plötze (Gardon franz.) fällt auch zuerst zu Boden, aber nimmt nach kurzer Zeit ihre frühere horizontale Lage wieder ein.

Ein geringes Uebergewicht (1 bis 2 Gramm Gewicht) genügt, um einen 125 Gramm schweren Karpfen nach vorne oder hinten, bis verticale Stellung des Körpers erreicht ist, zu neigen.

Ein 20 Grammgewicht, das man auf der Seite des Rückens befestigt, nöthigt das Thier auf der Seite zu schwimmen nach Art der sogenannten Plattfische. Das natürliche horizontale Gleichgewicht der Fische wird also durch äussere Einflüsse äusserst leicht gestört.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Stimme und Sprache.

L. Hermann und **F. v. Mathias**. Phonophotographische Mittheilungen. V. *Die Curven der Consonanten* (Pflüger's Arch. LVIII, S. 255).

Für die Untersuchung der Consonanten musste der von den Verff. früher zum Studium der Vocale benutzte Apparat zunächst in der Weise abgeändert werden, dass statt der einfachen Hebelübertragung eine doppelte eingeführt wurde; dadurch wurde es ermöglicht, die Bewegung des Spiegels und damit des Spaltbildes noch zu vergrössern, was bei den ausserordentlich zarten Eindrücken, welche durch die Consonanten der Wachsrolle des Phonographen mitgetheilt werden, für die Deutlichkeit des Bildes unbedingt erforderlich war. Bei dieser doppelten Hebelübertragung ist noch mehr als früher zu Vermeidung jeder Eigensteigerung die grösste Langsamkeit bei der Reproduction geboten. Sonach waren die Drehgeschwindigkeiten beim Reproduciren sehr gering und dem jedesmaligen speciellen Versuchszweck entsprechend. Niemals betrugen sie mehr als $^1/_{50}$ der beim Besingen des Cylinders gebrauchten, nur bei den feinsten Versuchen, in welchen es wesentlich nur auf die Consonantcurven selbst ankam, weniger als $^1/_{300}$ der letzteren. Die jetzige Mittheilung beschränkt sich auf den L-Laut. Die für denselben erhaltenen Curven sehen ganz wie Vocalcurven aus, und gleichen am meisten derjenigen des kurzen J. Die Analysen lassen zunächst eine starke Hervorragung der tiefsten Partialschwingungen erkennen; zweitens erkennt man einen von der Stimmnote unabhängigen festen charakteristischen Ton (Tonart) in der dreigestrichenen Octave in der Gegend zwischen cis^3 und fis^3. Möglicherweise ist auch in der zweigestrichenen Octave eine Hervorragung vorhanden.

S. Fuchs (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. M. Bayliss, L. Hill and **G. L. Gulland**. *On intracranial pressure and the cerebral circulation* (Journ. of Physiol. XVIII, 4, p. 334).

Die Verff. untersuchen in der vorliegenden Arbeit die Frage, ob das Gehirn einen eigenen vasomotorischen Apparat besitzt oder ob dasselbe in seinem Volumen rein passiv den Schwankungen des allgemeinen Blutdruckes folgt. Sie vergleichen zu diesem Behufe den arteriellen Blutdruck der Carotis, sowie den Venendruck im rechten Vorhof mit dem Hirnvenendrucke in dem Torcular Herophili. In einigen Fällen wurde auch der intracranielle, subdurale Druck direct manometrisch bestimmt.

Wurde nun irgend ein experimenteller Eingriff an dem Versuchsthiere vorgenommen, welcher den allgemeinen arteriellen oder venösen Blutdruck beeinflusste, so zeigte sich, dass der Hirnvenendruck rein passiv den Schwankungen jener folgte. Reizung des centralen oder peripherischen Vagusstumpfes, des durchschnittenen Halsmarkes, intravenöse Einspritzung von Säuren, Alkalien, Hirnextract, künstliche Asphyxie, Curarisirung, Strychnisirung und andere derartige Manipulationen kamen in Anwendung, allein niemals zeigte sich auch nur eine Andeutung eines eigenen cerebralen Vasomotorensystems. Unter physiologischen Bedingungen führt also ein Ansteigen des arteriellen Drucks zur Beschleunigung des cerebralen Blutstromes, ein Sinken zur Verlangsamung des letzteren. In pathologischen Fällen, bei Verödung oder Entzündung ausgedehnter Capillargebiete kommt der entgegengesetzte Effect zu Stande. Es wird nämlich durch Ansteigen des arteriellen Blutdruckes in Folge der Verhinderung des Blutabflusses eine Zunahme des Hirnvolumens und dadurch Hirnanämie erzeugt.

Mit den experimentellen Erfahrungen der Verff. stehen die Ergebnisse der histologischen Untersuchung in Uebereinstimmung. Es war nämlich trotz der Anwendung der neuesten Methoden (Golgi, Methylenblau) niemals möglich, innerhalb der Wand der cerebralen Gefässe Nerven nachzuweisen. W. Cohnstein (Berlin).

H. Munk. *Ueber die Fühlsphären der Grosshirnrinde. Vierte Mittheilung* (Sitzungsber. d. kön. preuss. Akad. d. Wiss. 1895, XXX, S. 595).

Verf. beschreibt in dieser Mittheilung zunächst die Folgen der doppelseitigen Totalexstirpation der Extremitätenregionen bei dem Hunde. In der Regel vermag das operirte Thier erst am dritten Tage nach der Operation sich durch Strampeln zu erheben und einige Schritte zu gehen, doch stürzt es alsbald wieder hin, weil die Beine zu weit oder zu wenig ausschreiten, Vorder- wie Hinterbeine sich überkreuzen oder aufeinander treten, die Füsse schleifen oder verkehrt aufgesetzt werden oder abgleiten. Stehen wird ihm wegen der abnormen Stellungen der Beine erst recht unmöglich. 8 Tage nach der Operation vermag der Hund bereits 1 bis 2 Minuten zu laufen. Nach 3 Wochen vermag er eine kurze Weile frei zu stehen. Etwa 8 Wochen nach der Operation ist das Verhalten erreicht, bei dem es für die Folge bleibt. Wenn der Hund lange zuvor geruht hat, so bietet er anfangs im Gange nur wenig Abnormitäten. Erst nach längerem Laufen nehmen die Abnormitäten zu. 1½ Stunden und mehr können vergehen, ehe der Hund zum erstenmale beim Gehen hinstürzt. Nur langsam nimmt das Umfallen an Häufigkeit zu. Schliesslich vermag er sich nicht mehr aufzurichten. Nie setzt sich der Hund; bringt man ihn künstlich in die sitzende Stellung, so gleiten jedesmal die Vorderfüsse ab, so dass er zum Liegen kommt. Auch Springen und Aufrechtstellen, die nach langer Ruhe wie normal sich vollziehen können, werden, je länger der Hund in Bewegung war, in Folge des Abgleitens der Füsse immer ungeschickter. Zu keiner Zeit legt der Hund, wenn er sich am Tisch etc. aufstellt, in normalerweise die Vorderbeine an, sondern

diese werden rhythmisch abwechseld auf- und abwärts bewegt und können schliesslich vertical herabhängen, während der Kopf durch Anlegen des Kinnes zur Unterstützung herangezogen wird.

Wie bei dem Affen schreibt Verf. auch bei dem Hunde auf Grund dieser Versuche den Extremitätenregionen einen verfeinernden Einfluss auf die Principalbewegungen des Gehens, Laufens, Aufrichtens etc. zu. Die mehrere Wochen fortschreitende Besserung derselben Bewegungen ist auf die Erregbarkeitszunahme zurückzuführen, welche die spinalen Extremitätencentren in Folge der Isolirungsveränderungen erfahren. Eine Abweichung bietet der Hund nur in Bezug auf die soeben angeführten Ermüdungserscheinungen.

Die Principalbewegung des Kletterns geht dem Hunde ab. Dafür ist ihm diejenige des Scharrens eigenthümlich. Bei dem operirten Thiere stellt sich diese allmählich wieder ein, bleibt aber für die Dauer unvollkommen, indem die Zehen dabei zunächst gar nicht thätig werden. Dass der regelmässige Wechsel beider Vorderbeine in der Scharrbewegung hin und wieder einmal durch isolirte Scharrbewegungen eines Beines unterbrochen wird, findet Verf. nicht auffallend, da z. B. auch das reflectorische Taktschlagen der Hinterbeine zuweilen für eine kurze Zeit durch Taktschlagen eines einzelnen Hinterbeines abgelöst wird.

Die „Gemeinreflexe" sind bei dem operirten Hunde erhalten, die „Berührungsreflexe" erloschen. Die von Goltz nach Abtragung einer ganzen Hemisphäre im gegenseitigen Vorderbein beobachteten Bewegungen — der Hund führte das Vorderbein an die heilende Kopfwunde — erklärt Verf. für Abwehrreflexe, deren Centrum in der Oblongata gelegen sei. Das von Goltz angegebene Festhalten eines Knochens mit beiden Vorderpfoten bei halbseitig operirten Thieren ist nach Verf. nur eine „secundäre Bewegung" in dem früher angegebenen Sinne (vgl. dieses Centralblatt IX, 5, S. 235). Ob diese secundären Bewegungen willkürlich sind oder nicht, ist nach Verf. nicht zu entscheiden. Keinesfalls handelt es sich um eine „Sonderbewegung" im Sinne des Verf.'s. Das Vorstrecken der gegenseitigen Vorderpfote durch das Gitter ist gleichfalls keine Sonderbewegung, sondern, da es stets zugleich beziehungsweise alternirend mit der gleichseitigen Vorderpfote erfolgt, eine Principalbewegung. Die Angabe von Goltz, dass das linksseitig operirte Thier noch mit der rechten Pfote Fleischstückchen herausscharrte, wenn man die linke festhielt, beweist nur willkürliche Bewegungen, aber keine Sonderbewegungen des rechten Vorderbeines, da bei den Scharrbewegungen der rechten Pfote die festgehaltene linke Pfote, wie man unmittelbar fühlt, mit innervirt wird; es handelt sich also nur um eine secundäre Bewegung. Uebrigens hat Verf. selbst beobachtet, dass das Thier bei diesen und ähnlichen Bewegungen die rechtsseitigen secundären Bewegungen immer stärker und geschickter ausführen und die linksseitigen gleichzeitigen Bewegungen immer mehr unterdrücken lernen. Verf. nimmt daher an, dass die rechten Extremitätenregionen in dem Maasse, wie sie an Herrschaft über die rechte Vorderextremität gewinnen, die überflüssigen Bewegungen der linken durch Innervation antagonistischer Centren unterdrücken. So würde es auch verständlich

dass, wie Goltz angibt und Verf. bestätigt, das einseitig operirte Thier schliesslich auch die gegenseitige Pfote wieder geben lernt. Auch hier handelt es sich um die allmähliche Vervollkommnung einer secundären Bewegung. Schliesslich ist sogar öfters die Mitbetheiligung der gleichseitigen Pfote nicht mehr nachzuweisen.

Da endlich auch das Erheben des gegenseitigen Hinterbeines beim Harnen, welches Goltz bei zwei Thieren, Verf. niemals beobachtet hat, stets — auch bei dem normalen Thiere — mit einer Innervation des anderen Hinterbeines verbunden ist, so behauptet Verf., dass bei dem Hunde ebenso wie bei dem Affen nach der einseitigen Totalexstirpation der Extremitätenregionen alle isolirten Bewegungen der gegenseitigen Extremitäten, welche nicht Gemeinreflexe oder Rückenmarksreflexe sind, für die Folge durchaus fehlen.

Ziehen (Jena).

N. Mislawsky. *Sur le rôle physiologique des dendrites* (C. R. Soc. de Biologie 29 Juin 1895, p. 488).

Schwache elektrische Reizung des centralen Stumpfes der durchschnittenen hinteren Rückenmarkswurzeln des Frosches ruft im Ischiadicus Actionsströme hervor. In umgekehrter Richtung aber, also von den motorischen Zellen durch deren Dendriten wird die Erregung nicht fortgepflanzt. Keine negative Schwankung der hinteren Wurzeln durch Reizung des Ischiadicus.

Reizung des Ischiadicus ruft gleichfalls den Actionsstrom auf der Oberfläche des unterhalb des verlängerten Markes durchschnittenen Rückenmarkes hervor, aber nur so lange die hinteren Wurzeln die Erregung übermitteln. Werden diese durchschnitten, so zeigt das Rückenmark keinen Actionsstrom mehr.

Léon Fredericq (Lüttich).

F. Gattel. *Beitrag zur Kenntniss der motorischen Bahnen im Pons* (Verhandl. d. physikal.-medicin. Gesellsch. zu Würzburg, N. F. XXIX, 4).

Verf. glaubt aus den Ergebnissen seiner anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen, sowie aus dem Studium der secundären Degenerationen an vier pathologischen Fällen den Schluss ziehen zu dürfen, dass nicht alle Pyramidenbahnen im Pons motorisch sind, sondern dass diese Function nur den der Raphe zunächst gelegenen Faserzügen zukommt. Die übrigen Pyramidenfasern schreibt er Bahnen zu, die vom Stirnhirn und Schläfenhirn zur Brücke ziehen und hier theils enden, theils nach blossem Umbiegen zum Kleinhirn ziehen. Ueber die Einzelheiten der mit sehr instructiven Abbildungen versehenen Arbeit muss auf das Original verwiesen werden.

H. Apolant (Berlin).

François-Franck. *Nouvelles recherches sur l'action vaso-constrictive pulmonaire du grand sympathique* (Arch. de physiol. [5] VII, 4, p. 744 et 816).

Die bislang ungeachtet vieler Versuche noch zweifelhafte Wirkung des Sympathicus, was die Verengung der Lungengefässe anlangt, stellt Verf. durch den Nachweis sicher, dass bei Reizung des

Sympathicus der Druck in der Lungenarterie ansteigt, während derjenige im linken Vorhof absinkt. Aehnliche Divergenzen in Bezug auf die Druckschwankungen haben Bradford und Dean bei gleichzeitiger Ermittelung des Druckes in der Lungenarterie und in einem Aortenast gefunden, doch ist dieses Verfahren weniger beweisend. Die gleichzeitige Prüfung der bei Sympathicusreizung eintretenden Druckänderungen in der Lungenarterie, im linken Vorhof und in der Aorta hat die Bestätigung des eingangs erwähnten Resultates geliefert. Andererseits führt die Application volumetrischer Apparate (über die Ausführung vgl. Original) dazu, die Existenz von Vasomotoren der Lungen zu leugnen. Mit einer Zunahme des Lungenvolums bei der Sympathicusreizung geht eine Steigerung des Druckes in der Lungenarterie und ein Absinken desselben im linken Vorhofe einher. Diese scheinbar paradoxe Reaction resultirt daraus, dass die Erweiterung der grossen Stämme der Lungenarterie, welche durch den grösseren Widerstand der Endäste bedingt ist und mit einer Zunahme der Triebkraft des rechten Ventrikels einhergeht, den volumetrischen Effect des Gefässkrampfes überwiegt.

Die Vasoconstrictoren für die Lunge werden dem Sympathicus nur vom Dorsalmark zugeführt, und zwar hauptsächlich im Niveau des zweiten und dritten Dorsalnerven; vom fünften Dorsalnerven ab sind sie nicht mehr anzutreffen. Weder die Med. oblongata noch das Halsmark enthält solche Constrictoren für die Lungengefässe.

Endlich hat Verf. durch viele Versuche die functionelle Solidarität beider Ventrikel unter der Einwirkung der Hemmungs- und Beschleunigungsnerven dargethan und feststellen können, dass die Energiezunahme des linken Ventrikels in Folge von Sympathicusreizung ebenso eintritt, wie am rechten Ventrikel, und sich behauptet, ungeachtet des Absinkens des Aortendruckes in Folge des Krampfes der Lungengefässe und des dadurch bedingten geringeren Blutzuflusses zum linken Herzen. J. Munk (Berlin).

H. Obersteiner. *Die Begrenzung der functionellen Nervenkrankheiten* (Wiener klin. Wochenschr. 1895, S. 305).

Als functionelle Nervenkrankheiten (Neurosen) bezeichnet man gewöhnlich solche, bei denen keine groben, keine sichtbaren Veränderungen des Nervensystems zu finden sind. Das Gebiet derselben ist in neuerer Zeit bedeutend eingeengt worden. Während man früher die chronischen Vergiftungen für functionell ansah, kennt man jetzt die Degenerationserscheinungen der Ganglienzellen durch Alkohol, Blei, Arsen, Phosphor, Morphin, Cocaïn, Brom u. s. w. Die Paralysis agitans, früher für functionell gehalten, ist jetzt durch perivasculäre sclerotische Veränderungen in den Seiten- und Hintersträngen des Rückenmarkes erklärt. Längere Zeit hat man in den Nervenerscheinungen nach Trauma nur functionelle Störungen gesehen. Die Untersuchungen von Schmaus und von Bikeles haben aber das Vorhandensein wirklicher Degenerationen in den Nervenfasern erwiesen. Anderes kann dagegen nicht nur heute, sondern wahrscheinlich für immer nur als functionell aufgefasst, nur physiologisch und nicht anatomisch erklärt werden. So ist eine streng anatomische Betrachtung

der aphasischen Erscheinungen unmöglich. Gleiches gilt für die Psychosen. Auch organischen Erkrankungen (z. B. Hemiplegien durch Herdaffection) gesellen sich functionelle Symptome zu, welche psychisch verursacht sind und psychischen Einflüssen weichen. Für diese functionellen Symptome darf keine anatomische Erklärung gesucht werden. Sternberg (Wien).

Physiologische Psychologie.

A. Derniels. *The Memory After-Image and Attention* (Amer. Journal of Psychology VI, 4, p. 558).

Verf. acceptirt den von Fechner herrührenden Ausdruck „Erinnerungsnachbild" (memory after-image). Die an zwei Beobachtungen durchgeführten Versuche wurden in der Weise angestellt, dass der Versuchsperson während einer Zeitdauer von ungefähr 2 Secunden eine Gruppe von drei einstelligen Zahlen zugerufen wurde, welche dieselbe dann unmittelbar darauf oder je nach der beabsichtigten Versuchsreihe nach Verlauf einer Zwischenzeit von 5, 10, 15 und 20 Secunden zu reproduciren hatte. Um die Möglichkeit associativer Verbindungen der so erzeugten Vorstellungen thunlichst auszuschliessen, war die weitere Anordnung getroffen, dass der erwähnte Zuruf bei abgelenkter Aufmerksamkeit des Beobachters erfolgte, welches letztere Verf. durch lautes und schnelles Lesen interessanter Erzählungen zu erzielen suchte. Auf ein dem Ablauf der genannten Zwischenzeiten angepasstes Signal (Schlag auf den Tisch) hatte die Versuchsperson sodann die volle Aufmerksamkeit dem Erinnerungsbilde des zuvor empfangenen Eindruckes zuzuwenden. Verf. bemerkt jedoch, dass beides, die vollständige Ablenkung der Aufmerksamkeit wie die Verhütung associativer Verbindungen, nur annähernd zu erreichen war. Um die in Folge von Uebung und Ermüdung auftretenden störenden Einflüsse zu vermeiden, wurden auch Versuchsreihen mit gemischten Zwischenzeiten angestellt. Die nach richtigen und falschen Fällen procentweise berechneten Angaben sind der Darstellung in übersichtlichen Tabellen eingefügt.

Als Resultat der Untersuchung ergab sich, dass die Eindrücke unmittelbar nach erfolgtem Zuruf in allen diesen Fällen ohne Fehlerangaben richtig reproducirt wurden. (Eine gewisse Ausnahme von dieser Regel zeigten Versuche, in denen Verf. eine längere Reihe von Eindrücken zurufen liess und die Ablenkung der Aufmerksamkeit durch das Ablesen gewisser Buchstaben von einer rotirenden Trommel zu erreichen suchte. Diese Versuchsanordnung wurde aber später mit der oben angegebenen vertauscht.) Bei Anwendung von Zwischenzeiten drängten sich die Vorstellungen oft trotz der Bemühung, die Aufmerksamkeit mit Anstrengung auf das Gelesene zu concentriren, bereits vor dem abgegebenen Signal wieder ins Bewusstsein. Die so entstehenden Schwierigkeiten nahmen mit wachsender Zwischenzeit zu. Verf. führt dies einerseits auf die nur theilweise gelungene Ablenkung der Aufmerksamkeit, zum anderen aber auf die bekannte Erscheinung der

Aufmerksamkeitsschwankungen zurück. Es ergab sich ferner, dass die Vorstellungen, wenn sie sich nicht durch den Wiedereintritt in das Bewusstsein erneuerten, nur für die Dauer von 15 Secunden reproducirbar blieben, nach einer nur einmaligen Rückkehr ins Bewusstsein konnten dieselben jedoch in einigen Fällen noch nach 20 Secunden reproducirt werden. Endlich fand Verf., dass Theilvorstellungen der zugerufenen Gruppen leichter und nach längerer Zwischenzeit reproducirbar waren als die ganzen Gruppen.

Den Schluss der Abhandlung bilden Erörterungen über die früher auf diesem Gebiete angestellten Untersuchungen (Fechner, Exner, Dietze, Münsterberg, Wolfe). Friedr. Kiesow (Leipzig).

Zeugung und Entwickelung.

O. Röder. *Vergleichend anatomische und physiologische Untersuchungen über das männliche Begattungsorgan der Feliden mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigung* (Arch. f. wissensch. und prakt. Thierheilk. XX, S. 176).

Sehr eingehend wird der anatomische Bau geschildert. Bei den Katzen hat der Penis bekanntlich wie bei den Nagern eine caudale Richtung, es spritzen daher die männlichen Katzen den Harn nach hinten.

Der Ruthenschaft ist ungefähr in der Mitte geknickt; in der ersten, vorderen Hälfte verläuft er nach hinten und unten, bildet mit der Längsaxe des Körpers ungefähr 45° C., in der zweiten, hinteren Hälfte verläuft er parallel zur Körperaxe gerade nach rückwärts. Er besitzt einen M. levator penis, welcher bisher übersehen worden ist, unter der Haut wie ein Hautmuskel verläuft und sich in der Vorhaut halbringförmig ventralwärts inserirt; bei der Hauskatze ist er ein 1 Centimeter breit. Die Widerhäckchen und die Papillen an der Eichel, welche sich nur bei einem Theile der Feliden finden, sind keine Haftorgane, sondern transitive Wollustorgane, dazu bestimmt, bei den Weibchen das Wollustgefühl anzuregen. Die Schmerzäusserungen des Weibchens der Hauskatze und ihrer Verwandten sind vielleicht zum Theile auf das Schmerzgefühl bei Reizung des Genitalcanales durch den Stachelapparat zurückzuführen, hauptsächlich aber sind sie bedingt durch das Festbeissen des Männchens in der Schulter- und Nackengegend.

Bei der Untersuchung einer Hauskatze, welche einige Stunden vorher begattet worden war, fand der Verf. die Scheide, besonders deren Eingang stark geröthet, aber nicht blutig; dagegen war das Unterhautbindegewebe in der Schulter- und Nackengegend stellenweise blutig infiltrirt.

Die Häckchen der Eichel sind spitz kegelförmig, nach rückwärts geneigt; die äusserste Schicht derselben ist verhorntes Plattenepithel, in der Tiefe sind die Zellen cubisch. In der Basis ist zuweilen ein kleines Blutgefäss, sie enthalten nie Nervenendapparate. Diese sind von den Autoren und besonders eingehend von W. Krause richtig beschrieben. Der Verf. hat mit den neuesten Methoden, auch mit der

Golgi's, die Untersuchungen ausgeführt, die Angaben der Autoren bestätigt und das Untersuchungsgebiet mit Erfolg erweitert; er hat seine Untersuchungen auf die Nervenendapparate in der Eichel ausgedehnt auf Carnivoren, Herbivoren und Omnivoven, deren Nervenendorgane in den männlichen Geschlechtstheilen in ihrem Bau übereinstimmen. In der Eichel der Feliden fand er Endkolben, die stets eine fein granulirte Oberfläche haben, Wollustkörperchen mit einer mehr oder weniger starken Bindegewebshülle, welche mit Kernen übersät erscheinen, selten Vater-Pacini'sche Körperchen. Der Abhandlung ist eine Tafel mit schönen Abbildungen der Nervenendorgane u. s. w. beigegeben. Latschenberger (Wien).

Wendling. *Etwas zum Capitel vom Versehen* (Wiener klin. Wochenschrift 1895, S. 435).

Einer hochschwangeren Frau wurde von befreundeter Seite nahegelegt, sie solle sich nicht an dem überzähligen Daumen ihrer Stieftochter „versehen". Thatsächlich gebar sie ein Mädchen mit der gleichen Missbildung. Der gemeinsame Vater beider Mädchen hat keine ähnliche Missbildung und es besteht auch keine solche in seiner Familie. Nach des Autors Ansicht liegt hier ein Fall von Versehen vor. Obersteiner (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

602

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. J. Latschenberger in Wien | Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1895. 21. März 1896. Bd. IX. Nº 26.

Originalmittheilung.

Untersuchungen über den Nerv. depressor in anatomischer, physiologischer und pharmakologischer Hinsicht.

Von **S. Tschirwinsky**, Privatdocent der Pharmakologie in Moskau.

(Der Redaction zugegangen am 5. März 1896.)

Es ist bekannt, dass der N .depressor von Cyon und Ludwig wegen seiner unbedeutenden Dicke bei Kaninchen von den ihn umgebenden Geweben öfters schwer zu unterscheiden ist oder auch, dicht an den N. sympathicus geschmiegt, unbemerkt dahinläuft. Demzufolge nahm ich mir bei dem Abseparîren dieses Nerven zur Regel, ihn neben dem N. laryngeus sup. zu suchen, was mir das Aufsuchen und die Isolirung bedeutend erleichterte, weil, den N. laryngeus vor sich habend, man immer deutlich sehen konnte, wie sich der N. depressor nach unten, und der grauere N. sympathicus nach oben wendet.

Ausserdem sind die beiden Nerven hier vollständig voneinander getrennt, und das Unterschieben der seidenen Ligatur behufs der Trennung der beiden Nervenstämme geschieht hier auch am leichtesten, letzteres ohne Anwendung von Pincetten und Finder, durch welche immer Traumata verursacht werden, die selbstverständlich einen gewissen Einfluss auf die Function des Nerven ausüben.

Durch die eben beschriebene Präparation kann man nur den sichtlichen Anfang des N. depressor und seinen Verlauf am Halse abwärts bestimmen; um aber seinen wahren Ursprung zu finden, muss man ihm weiter aufwärts in der Richtung vom N. laryngeus oder N. vagus, an welche er gewöhnlich sich anfangs anschmiegt, folgen, was ich auch nach Beendigung des physiologischen Experiments gethan habe; auf diese Weise habe ich 80mal den Ursprung des N. depressor

und seine Lage am Halse an 47 Kaninchen untersucht und dabei die folgenden Resultate erhalten:

In 45 Fällen nahm der N. depressor seinen Anfang vom N. vagus mit einer Wurzel, darunter 28mal vom Ganglion nodosum, und 17mal aus der vom N. vagus und N. laryngeus gebildeten Ecke. In 12 Fällen mit zwei Wurzeln, einer vom N. vagus und einer anderen vom N. laryngeus superior.

In 21 Fällen mit einer Wurzel nur vom N. laryngeus superior.

In einem Falle mit drei Wurzeln; die erste ging von dem N. laryngeus superior, die zweite und dritte von dem N. vagus ab.

In einem Falle endlich nahm der N. depressor seinen Anfang von einem Zweig, welcher den N. laryngeus superior mit dem N. vagus vereinigt.

Was seine Lage am Halse im Verhältniss zum N. vagus und N. sympathicus betrifft, so läuft er meistentheils, auch nach meinen Beobachtungen, zwischen den beiden oben erwähnten Nerven, bis zum unteren Drittel des Halses ganz selbstständig hin, worauf er sich am öftesten mit dem N. sympathicus vereinigt; aber in 16 Fällen aus 60 kreuzte er oben den N. sympathicus und legte sich darauf nach innen.

Meine physiologischen Experimente wurden an Thieren gemacht, die man je nach den Umständen entweder curarisirte, oder auch nicht. Der Entschluss zu der Curarisirung hing von dem ruhigen Verhalten des Thieres und von der Natur des Mittels, welches ich ihm einzuführen beabsichtigte, ab. Die N. vagi wurden entweder intact gelassen, oder durchgeschnitten, oder endlich wurde ihr Leitungsvermögen durch Atropin vernichtet. Der Strom, mit welchem der N. depressor gereizt wurde, war von mittlerer Stärke, 150 Millimeter Rollenabstand des du Bois-Reymond'schen Schlittenapparates, da schon voraus ermittelt wurde, dass sich der Nerv bei Anwendung eines stärkeren Stromes sehr oft merkbar erschöpfte, ein schwächerer Strom aber nicht selten gar keinen Einfluss auf die Druckabnahme ausübte. Die Reizung dauerte meistens ungefähr 30 bis 40 Secunden, manchmal auch weniger.

Die Reizung des N. depressor führte mich bezüglich des Blutdruckes zu folgenden Schlüssen:

1. Der Reizung des peripherischen Endes des Nerven folgt keine Veränderung, weder im Drucke, noch in der Pulsfrequenz.

2. Die Reizung des centralen Endes verursachte öfters unruhige Bewegungen und Aufschreien des Thieres, welche oft so stark wurden, dass man, um weiter zu experimentiren, das Thier curarisiren musste, woraus erfolgt, dass es ein sensibler Nerv sein muss.

3. Wenn sich das Thier nach der Reizung des centralen Endes des N. depressor ruhig verhielt, so trat immer eine gewisse Druckabnahme ein, aber nicht sofort nach dem Anlegen der Elektroden, sondern nachdem die Pulscurve eine gewisse Zeit lang auf der früheren Höhe verblieb, also nach einer gewissen latenten Periode. Darauf fing der Druck an, allmählich bis auf ein gewisses Niveau zu sinken, wo er einige Zeit stillstand, um darauf, ungeachtet der weiteren Reizung, wieder zu steigen. Sehr oft, wenn die Reizung nämlich nur eine

kurze Zeit dauerte, beharrte die Druckcurve nach Abnehmen der Elektroden noch im Sinken und sank bis auf einige Millimeter tiefer, ehe sie dann wieder zu steigen begann.

4. Die zum Sinken der Curve von ihrer normalen Höhe bis auf den tiefsten Punkt erforderliche Zeit war verschieden, im allgemeinen betrug sie bei Unverletztheit der N. vagi ungefähr 5 Secunden, im entgegengesetzten Falle mehr, ungefähr 10 bis 15 Secunden.

5. Die Dicke des N. depressor, seine Lage an der rechten oder linken Seite des Halses, sowie kleine Schwankungen in der Stärke des Stromes übten keinen bestimmten Einfluss auf den Grad der Druckabnahme.

6. Die mittlere Druckabnahme nach der elektrischen Reizung des N. depressor beträgt 25·6 Procent; nach Beendigung der Reizung war die summare Steigerung grösser als bei normalem Zustande; so z. B. beobachtete ich bei Kaninchen einen mittleren Druck von 108·4 Millimeter, während er nach Beendigung der Reizung des N. depressor bis auf 111·3 Millimeter stieg. Die zuweilen auftretende Verlangsamung der Pulsfrequenz mit verlängerten Pulswellen, welche während der Periode des durch Depressorreizung herabgesetzten Druckes sogar noch schärfer auftrat, hing von der Uebergabe des elektrischen Stromes auf den Vagusstamm bei dessen unvollkommener Isolirung ab; die erwähnte Erscheinung verschwand, sobald der N. depressor von den umgebenden Geweben gut abseparirt wurde. Bezüglich des Pulses wurde während und nach der Reizung des N. depressor ermittelt, dass der Pulsrhythmus nach dem Beginne der Reizung sich nicht veränderte oder nur etwas langsamer wurde, sowohl bei unverletzten N. vagi, als bei deren Beseitigung (durch Durchschneiden oder Atropinisation). In diesem Zustande verblieb er entweder während der ganzen Reizungszeit, oder es trat, der Druckabnahme gemäss, die Verlangsamung noch schärfer auf.

Die Beschleunigung des Pulses trat nie während des minimalen Druckes auf. In der auf die Reizung des N. depressor folgenden Periode kehrte der Puls entweder zu der früheren Frequenz zurück, wenn er nämlich verlangsamt war, oder er behielt den seltenen Rhythmus, oder endlich, was sehr selten vorkam, er wurde schneller, als er es vor der Reizung gewesen ist.

Da Curare, Atropin und Durchschneiden der N. vagi oft bei der Reizung des N. depressor als Hilfsmittel gebraucht wurden, so führe ich hier deren Wirkung auf die Function dieses Nerven an.

Aus einer Reihe vergleichender Experimente an Thieren vor und nach Curarisirung ergibt es sich, dass der Unterschied des Einflusses des N. depressor auf den Druck unbedeutend ist: nach Curare sank der Druck bei der Reizung des N. depressor auf 26·7 Procent, statt der normalen 24·3 Procent.

Der Unterschied in der Druckabnahme vor und nach Atropinisation ist auch unbedeutend (vor Atropin 26·2 Procent, nach demselben 29·7 Procent). Nach Durchschneiden der N. vagi aber setzte der N. depressor den Druck fast auf 10 Procent weniger als bei unverletzten N. vagi herab. Dieser Umstand spricht dafür, dass die

centralen Enden der N. vagi auf die Druckabnahme bei Reizung des N. depessor wirken, ihre peripherischen Enden, im Gegentheil, besonders die hemmenden Ganglien des Herzens, d. h. die, welche durch Atropinisation beseitigt werden, bleiben ohne Einfluss auf die Druckabnahme.

Ich gehe jetzt zu den Untersuchungen über die Beziehung des N. depressor zum Blutdruck unter dem Einflusse verschiedener pharmakologischer Agentien über. Zu diesem Zwecke wurden folgende Mittel gebraucht:

1. Solche, die auf das centrale Nervensystem lähmend wirken und den Blutdruck mehr oder weniger in Folge ihres Einflusses auf das vasomotorische Centrum herabsetzen; hierher gehören: Chloralum hydratum, Amylenhydratum, Aether, Morphium.

2. Mittel, welche den Druck in Folge der Erregung des vasomotorischen Centrums erhöhen, wie Strychnin, Nicotinum; hierher gehören auch Erstickungsexperimente. Und endlich:

3. Mittel, welche den Druck hauptsächlich auf den Herzmuskel wirkend steigern, wie Physostigminum und Helleboreïn.

Unter den Mitteln der ersten Gruppe setzt Chloralhydrat den Blutdruck am beträchtlichsten herab. So wurde der Druck durch dieses Mittel auf 75 bis 86 Procent herabgesetzt; beim Amylenhydrat sank er auf 77 Procent und beim Aether nicht unter 72 Procent. Das Verhalten des N. depressor war dabei derart, dass je nach dem Grade der Narcotisation und der Druckabnahme die Reizung desselben immer weniger und weniger den Druck herabsetzen konnte. Diese Herabsetzung endigte mit 0 Procent nach Chloralhydrat und mit 2·2 Procent nach Aether, von 31 Procent der ursprünglichen Erniedrigung beginnend; und bei Amylenhydrat von 57·8 Procent bis auf 30·5 Procent. Die Versuche mit Aether sind um als so interessanter, je nach dem Erwachen des Thieres der N. depressor immer energischer wirkte und den Druck allmählich wieder auf 30 Procent herabsetzte.

Versuche mit Morphium lehren uns, dass bei Einwirkung dieses Mittels der Druck im allgemeinen nicht so tief sinkt, als unter dem Einflusse der oben erwähnten Mittel. Die Wirkung des N. depressor aber wächst dabei; so konnte man in einem Falle, bei ziemlich niederem, nach Morphium eingetretenen Druckstande von 38 Millimeter, denselben mittelst Reizung des N. depressor noch weiter auf 36 Procent herabsetzen, d. h. dreimal so viel als vor Einführung von Morphium, wenn der Druck 100 Millimeter betrug und durch Depressorwirkung nur auf 12 Procent herabgesetzt wurde. In allen anderen Fällen trat dieselbe Erscheinung auf, wenn auch nicht so scharf; so sank bei Reizung des N. depressor vor Morphineinführung der Druck auf 21 bis 22 Procent, während nach derselben die Druckabnahme 32 bis 49 Procent betrug.

Bei Wirkung des Nicotin macht der Druck bekanntlich zwei Stadien durch, anfangs sinkt er, wobei der Puls langsamer wird, dann steigt er allmählich und die Pulsfrequenz nimmt auch wieder zu. Der N. depressor reagirt in diesen zwei Stadien verschieden; während der Druckabnahme und der Pulsverzögerung ist seine Wirkung gleich 0; aber dem Steigen des Druckes gemäss wächst auch die Reaction des

N. depressor und wird bei dem Maximaldrucke sogar stärker als beim normalen; so z. B. erreichte in einem Versuche die Druckerniedrigung unter Einfluss des Depressors von 27·9 Procent in normalem Zustande nach Nicotin während der Maximalsteigerungsperiode 45·3 Procent. In anderen Fällen von 24·7 Procent, 28·5 Procent erreichte sie 37·5 Procent. Unter dem Einflusse von Strychnin in den Fällen, wo keine scharfe Erregung des vasomotorischen Centrums erhalten wurde, war die Wirkung des Depressor schwächer als in normalem Zustande des Thieres; während aber einer starken tetanischen Erregung, als es mir gelang, eine classische, der von S. Mayer beschriebenen vollkommen ähnliche Curve mit grossen auf- und niedersteigenden Wellen zu erhalten, war bei Reizung des N. depressor sowohl beim höchsten, als auch beim tiefsten Druckzustande gar kein Effect zu merken. Bei der Erstickung wird bekanntlich das vasomotorische Centrum ebenfalls erregt; der N. depressor setzt auch hier den Druck um ungefähr 10 Procent weniger herab als im normalen Zustande.

Unter dem Einflusse des Physostigmin und Helleborin endlich erwies sich die Depressorwirkung verschieden, je nach der von der mehr oder weniger gehobenen Energie des Herzens abhängenden Höhe des Druckes. Je grösser die Herzensenergie und je höher der Druck waren, desto weniger war die Druckabnahme durch Depressorreizung. Aus dem durchschnittlichen Resultate aller Versuche aber, wo der Depressor den Druck herabsetzte, konnte man schliessen, dass die mittlere normale Druckabnahme vor Physostigminum gleich 32·3 Procent war, nach demselben aber 30·2 Procent; vor Helleboreïn 24·4 Procent, nach demselben 29·1 Procent. Beim Gebrauche von Nicotin trat, wie gesagt, im ersten Stadium seiner Wirkung eine Verlangsamung des Herzrhythmus und ein Sinken des Druckes auf. Diese Erscheinungen wurden von mir bei Kaninchen auch dann erhalten, wenn die hemmenden Ganglien des Herzens durch Atropin, und die centralen Enden der N. vagi durch Durchschneiden beseitigt wurden. Demzufolge erregt Nicotin, wie es sich aus meinen Untersuchungen ergibt, auch bei Kaninchen, wie nach Schmiedeberg bei Fröschen, nicht die hemmenden Ganglien des Herzens selbst, sondern einen vermittelnden Apparat, welcher zwischen den letzteren und den Fasern der N. vagi liegt.

Stellt man das Gesagte über den Einfluss der pharmakologischen Agentien auf die Function des N. depressor kurz zusammen, so ergibt sich Folgendes:

1. Atropin und Curare verändern die Function des Depressor nicht.

2. Nach Chloralhydrat, Amylenhydrat und Aether wirkt die Reizung des N. depressor auf die Herabsetzung des Blutdruckes bedeutend weniger, so dass seine Reaction am Ende fast gleich Null wurde.

3. Nach Strychnin und Erstickung erhielt man auch eine kleinere Druckabnahme, was von der Gegenwirkung des erregten vasomotorischen Centrums abhing.

4. Nach Morphium und Nicotin sinkt der Druck nach der Depressorreizung tiefer, und endlich

5. bleiben Physostigmin und Helleboreïn offenbar ohne Einfluss auf die Erregbarkeit des Depressor; in einigen Fällen blieb die Druckabnahme ganz weg, oder war sehr klein, was von der Gegenwirkung der verstärkten Energie des Herzens abhing.

Allgemeine Physiologie.

E. Formanek. *Ein Beitrag zur Charakteristik einiger Alkaloïde und Glykoside* (Wiener Med. Blätter 1895, S. 184).

Verf. hat systematisch eine grosse Zahl von Alkaloïden und Glukosiden auf ihr Verhalten beim Abdampfen mit Salpetersäure und nachfolgender Behandlung mit Kalilauge, Ammoniak und einigen anderen Substanzen geprüft. Es ergaben sich hierbei für mehrere Körper neue charakteristische Reactionen.

Aloïn. Der Rückstand nach dem Abdampfen mit Salpetersäure löst sich in Alkohol mit rother Farbe, welche durch alkoholische Cyankaliumlösung erst violett, dann rosaroth wird. Der trockene Rückstand wird durch Ammoniak braun, durch Kalilauge gelb.

Amygdalin. Schwach gelblicher Rückstand, durch Ammoniakdämpfe rosa, durch alkoholische Kalilauge rosaviolett, welche Farbe langsam zu braun wird.

Brucin. Die bekannte Reaction mit Salpetersäure und Alkali wird am besten so angestellt: Die rothe Lösung in Salpetersäure wird eingedampft, der schön gelbe Rückstand färbt sich mit Ammoniakdämpfen grasgrün, mit Schwefelwasserstoffwasser violett. Die Reactionen werden undeutlich bei Gegenwart von Strychnin.

Cotoïn löst sich in Salpetersäure schmutziggrün bis schwarz; die Farbe geht beim Erwärmen ins Rosarothe über. Der Rückstand braunroth, mit Alkali schmutziggrün, rasch braun werdend.

Paracotoïn löst sich in Salpetersäure roth, die Farbe geht rasch ins Gelbe über. Gelber Rückstand, mit Lauge roth, rasch braungelb werdend.

Emodin. Gelbe Lösung in Salpetersäure, braun-zinnoberrother Rückstand, mit wässerigem Ammoniak violett, rasch ins Schmutzigrothe übergehend, mit Kalilauge violett, rasch ins Braune übergehend.

Warcotin. Gelbe Lösung, grünlichgelber Rückstand, mit Ammoniak erst grün, dann braun werdend. Mit Lauge wird der Rückstand erst schmutziggrün, dann gelbrothbraun.

Physostigmin. Gelbe Lösung, zinnoberrother Rückstand, welche beim längeren Erwärmen schön grün wird und sich im Wasser grün löst. Mit Alkali wird der Rückstand allmählich braun.

Salicin. Hellgeber Rückstand, mit Cyankaliumlösung auf dem Wasserbade blutroth. (Bildung von Pikrinsäure).

Strychnin. Die von Mengazzi und Vitali in neuester Zeit angegebene Reaction (gelber Rückstand, mit Ammoniak orangegelb, mit alkoholischer Kalilauge rothviolett) gelingt auch bei Anwesenheit von Brucin. Sternberg (Wien).

B. Fiala. *Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen des Indigcarmins zu den Organchromogenen* (Aus dem Institute für Experimentalpathologie des Prof. Spina in Prag. Wiener Med. Blätter 1895, S. 55 und ff.).

Das Indigcarmin verhält sich in der Niere genau so, wie die Organchromogene. Bei Einwirkung der Luft, sowie von Alkohol erscheint die oberflächliche Nierenschicht dunkel, auch enthält dieselbe Schicht beim Indigcarminversuche reichliche Mengen blauen Indigcarmins, wodurch bewiesen wird, dass das Nachdunkeln der Chromogene ein Resultat der Oxydation ist. Chromogene und Indigcarmin können in den Nieren durch Dyspnoë reducirt werden, oxydiren sich aber in Alkohol wieder. An beschädigten Stellen der Niere blasst das Chromogen ab, ebenso wird auch das Indigcarmin reducirt; in Alkohol stellt sich durch Oxydation die Nachdunkelung der verletzten Stellen, sowie die blaue Farbe des Indigcarmins wieder her. Durch trockene Wärme wird die Nierenoberfläche stärker oxydirt (dunklere Farbe und mehr Indigcarmin), durch feuchte Wärme tritt Entfärbung, sonach Reduction ein. Bedeckt man die Nierenoberfläche mit anliegenden Gegenständen, so verhindert man eine Oxydation an den betreffenden Stellen. L. Rosenberg (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Tissot. *Nouvelles expériences sur la signification de l'absorption d'oxygène par les muscles extraits du corps* (C. R. Soc. de Biologie 8 Juin 1895, p. 449).

Säugethiermuskeln werden unter aseptischen Cautelen herausgenommen und für mehrere Wochen in einer Wasserstoffatmosphäre aseptisch aufbewahrt. Werden diese todten Muskeln in atmosphärische Luft gebracht, so absorbiren sie nur Spuren von Sauerstoff, z. B. 27 mal weniger Sauerstoff als frische überlebende Säugethiermuskeln. Verf. zieht daraus den Schluss, dass beim lebenden Muskel die Sauerstoffabsorption einen physiologischen Vorgang darstellt. Die rein chemische Bindung des Sauerstoffes durch die Muskelsubstanz, wie sie beim todten Muskel allein zum Ausdruck kommt, ist verhältnissmässig unbedeutend. Léon Fredericq (Lüttich).

H. Greife. *Ueber den Einfluss der Reizstärke auf die Wärmeentwickelung im Tetanus* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LXII, S. 111).

Verf. untersuchte nach der Fick'schen Methode („Myothermische Untersuchungen") näher den schon einmal gelegentlich von Schenck festgestellten Einfluss der Reizstärke auf das Verhältniss der bei isometrischer zu der bei isotonischer Contraction entwickelten Wärme-

menge $\frac{Wm}{Wt}$. Die Graduirung des Inductionsapparates wurde nach einer ebenfalls von Fick angegebenen Methode vorgenommen. Die Versuche wurden bei mittlerer (15 bis 20° C.), niedriger (0 bis 8°) und hoher (27° C.) Temperatur an Froschmuskeln angestellt. Bei zunehmender Reizstärke nimmt die Grösse des Quotienten $\frac{Wm}{Wt}$ erst zu, dann ab. Die relativen Schwankungen sind bei mittleren Temperaturen am grössten, bei hoher und niedriger sind sie geringer und sich gegenseitig annähernd gleich, während der Gegensatz der absoluten Werthe gerade hier am grössten ist. Diese Schwankungen sind auf die Combination und das wechselseitige Verhalten zweier Factoren zurückzuführen: Der Aenderung der Hubhöhe und der Aenderung der Reizstärke als Factor an und für sich. Differenzen gegen die aus Schenck's Versuchen sich ergebenden Zahlen sind zum Theile noch aufzuklären und wird unter anderem auf die Möglichkeit besonderer Eigenschaften der Versuchsfrösche dieses Jahrganges hingewiesen. O. Zoth (Graz).

F. Schenck. *Untersuchungen über die Natur einiger Dauercontractionen des Muskels* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LXI, S. 494).

Eine Reihe hauptsächlich mechanischer Untersuchungen einiger Dauercontractionen: Der Ammoniakverkürzung, der Veratrinverkürzung, der Dauercontraction bei Durchleitung eines constanten Stromes, der Starreverkürzung und der Tiegel'schen Contractur, bei denen Verkürzungskraft, Erregbarkeit, Ermüdung, Wärmeentwickelung, Einfluss der Spannung u. s. w. in Betracht gezogen wurden, führt Verf. zu nachstehenden Folgerungen (S. 534): Es gibt geordnete und ungeordnete Contractionen der contractilen Elemente der Muskeln; letztere sind von ersteren verschieden durch den Mangel der Reizleitung und durch die dadurch bedingte nicht tetanische Natur der Contraction und geringere Verkürzungskraft. Die ungeordneten Contractionen haben unter anderem folgende Ursachen: Chemische Einwirkungen (Ammoniak- und Veratrinverkürzung), den constanten Strom (Schliessungsdauercontraction) und gewisse noch nicht näher bekannte Zustände des Muskels (Tiegel'sche Contractur). Geordnete und ungeordnete Elementcontractionen können sich combiniren, z. B. in der Schliessungsdauercontraction. Auch die Starreverkürzung beruht auf ungeordneten Elementcontractionen, ist aber von den anderen ungeordneten Contractionen verschieden durch das theilweise Ausbleiben der Erschlaffung. Dieses beruht auf zwei Factoren, dem Ausbleiben eines besonderen an der Erschlaffung mitbetheiligten Regenerationsprocesses und der Fixation des Muskels in verkürztem Zustande durch die Gerinnung. Das die Reizleitung in der Muskelfaser vermittelnde Organ und die contractilen Elemente werden beide in ihrer Erregbarkeit durch die Ermüdung geschädigt, aber beide unabhängig voneinander, so dass in einigen Fällen das eine, in anderen die anderen schneller ermüden. Spannungsvermehrung wirkt auf die eigentlichen Elementcontractionen ebenso ein, wie auf die ganze Zuckung, und zwar fördernd auf den Kraftumsatz einerseits, andererseits hemmend auf die Verkürzung. O. Zoth (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

L. Guinard. *Modifications de la vitesse du courant sanguin par la morphine. Mécanisme des effets circulatoires produits par ce médicament* (C. R. Soc. de Biologie, 20 Juillet 1895, p. 572).

Beim Hunde ruft Morphiumeinspritzung eine leichte Blutdruckerniedrigung und eine Verminderung der Stromgeschwindigkeit in der Carotis hervor, trotz Vermehrung der Herzaction, was auf eine Blutstase an der Peripherie und eine Abschwächung des Gefässtonus hindeutet. Morphium wirkt wahrscheinlich auf ähnliche Weise bei allen Thieren (und beim Menschen), bei welchen es Schläfrigkeit hervorruft.

Beim Pferde und bei Thieren, welche durch Morphium erregt werden, beobachtet man gleichfalls eine Verlangsamung des Blutstromes der Carotis, welche aber durch eine heftige Vasoconstriction bedingt wird.

Erregung oder Lähmung der Vasomotoren sind nicht Ursache der Erregung oder Lähmung der Hirncentren. Beide sind die parallelen Folgen der giftigen Wirkung des Morphiums.

Léon Fredericq (Lüttich).

G. Muscatello. *Ueber den Bau und das Aufsaugungsvermögen des Peritoneums* (Virchow's Arch. CXLII, 2, p. 327).

v. Recklinghausen und Andere haben bekanntlich festgestellt, dass feinkörnige Stoffe nach ihrer Einführung in die Bauchhöhle durch das Centrum tendineum des Zwerchfelles hindurch in das Lymphgefässsystem aufgenommen werden. Maffucci und Andere hatten diese Angabe dahin erweitert, dass ausser dem Zwerchfelle auch das Netz, Ligamentum latum und andere Stellen Wege für die Aufnahme feinkörniger Stoffe enthalten. Verf. hat zunächst diese Angaben nachgeprüft und ist dabei zu etwas abweichenden Schlüssen gelangt. Er konnte nämlich zwar wie v. Recklinghausen nachweisen, dass intraperitoneal injicirte Farbstoffkörnchen schon nach wenigen Minuten in den mediastinalen Lymphdrüsen nachweisbar sind, er fand aber, dass zu dieser Zeit in allen anderen Organen (abdominalen Lymphdrüsen, Leber, Milz) die Farbkörnchen noch fehlen. Erst nach mehreren Stunden lassen sich dieselben auch in jenen Organen nachweisen und Verf. schliesst daher, dass die Körnchen diesen erst indirect durch Vermittlung der Blutbahn zugeführt sein können. Verf. bezeichnet daher den Zwerchfellüberzug als die einzige unter normalen Verhältnissen zur Aufsaugung bestimmte Stelle der Peritonealserosa.

Zur Stütze dieser Auffassung weist er darauf hin, dass nach Bizzozero und Salvioli der peritoneale Ueberzug des Diaphragma in seinem Bau sich nicht unwesentlich von dem ganzen übrigen Peritoneum unterscheidet. Während nämlich an allen anderen Stellen die Endothellage auf einer homogenen structurlosen Membrana limitans aufliege, zeige sich die letztere im Gebiete des Zwerchfelles vielfach durchlöchert und bilde so eine Verbindung zwischen dem grossen

peritonealen Lymphraum und den vielfach verzweigten Saftspalten des Diaphragmas. Verf. konnte jene Angaben Bizzozero's und Salvioli's durchaus bestätigen und erweitern.

Was endlich die bei der Aufsaugung thätigen Kräfte anbelangt, so construirt Verf. einen gewissen Gegensatz zwischen den kleinen, weichen und den grossen, starren Körpern. Erstere (Farbstoffkörnchen, Blutkörperchen) durchwandern seiner Ansicht nach die Endothelschicht des Zwerchfelles zum grössten Theile in freiem Zustande, indem sie sich zwischen den Endothelzellen hindurchdrängen. Wirkliche Stomata existiren nach Ansicht des Verf's. nicht.

Die grossen, starren Körper (z. B. Stärkekörner) werden dagegen zum grössten Theile von Wanderzellen durch das Zwerchfell hindurch befördert. W. Cohnstein (Berlin).

A. Kellgren et **C. Colombo.** *Du rôle que jouent les lymphatiques et les veines dans l'absorption des exsudations* (C. R. Soc. de Biologie 15 Juin 1895, p. 463).

Verff. haben bei Kaninchen gefärbte Flüssigkeiten unter die Haut, in die Muskeln, in die Gelenke und in das Peritoneum eingespritzt und die Resorption dieser künstlichen Exsudate durch die Lymphgefässe und auch durch die Venen verfolgt. Günstige Wirkung der tieferen und oberflächlichen Massage.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

G. Töpfer. *Ueber glykosurisch wirkende Darmgifte* (Vorläufige Mittheilung, gemacht in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien vom 18. Januar 1895. Wiener klin. Rundschau 1895, S. 51).

Bei Gelegenheit von Versuchen, welche der Vortragende gemeinsam mit E. Freund ausgeführt hat, wurde gefunden, dass bei Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden nach subcutaner Injection von Fäces Diabetischer nach 24 Stunden eine Ausscheidung einer reducirenden Substanz erfolgt, welche, da dieselbe alle Zuckerproben zeigt, als Zucker angesprochen werden muss. Diese Glykosurie dauerte nach einmaliger Injection zwei bis drei Tage an und stieg bis auf 0·3 Procent, konnte aber durch Fortsetzung der Injectionen verlängert und gesteigert werden. Dialysate aus den Fäces gesunder Menschen erzeugen wohl auch Glykosurien, aber in geringerem Grade und erst nach 48 Stunden auftretende. Vortragender schliesst aus den Versuchen, dass im Darme von Diabetikern und auch von Gesunden Gifte vorhanden sind, welche Thieren subcutan injicirt, im Stande sind, Glykosurien hervorzurufen. Die Unschädlichmachung dieser Gifte wäre normalerweise eine Aufgabe des Pankreas.

L. Rosenberg (Wien).

A. Jolles. *Ueber das Auftreten und den Nachweis von Urobilin im normalen und pathologischen Harn* (Centralbl. f. innere Med. 1895, Nr. 48).

Der normale Harnfarbstoff ist nach Verf. mit grösster Wahrscheinlichkeit als identisch mit dem höchsten Oxydationsproducte des Bilirubins anzusehen; im normalen Harn kommen zuweilen Farbstoffe vor, die sich vom normalen Harnfarbstoff nur durch ihren Sauerstoffgehalt unterscheiden. Die Harnfarbstoffe, die nach ihrem spektroskopischen Verhalten und nach ihrer chemischen Reaction als Urobilin bezeichnet werden, lassen sich in physiologische und pathologische Urobiline trennen, die sich dadurch unterscheiden, dass jene nach erfolgter Oxydation mit einer alkoholischen Jodlösung oder Salpetersäure weder Fluorescenz noch ein charakteristisches Spectrum zeigen, diese dagegen nach der gleichen Behandlung ihr optisches Verhalten und ihre Fluorescenz beibehalten. Die unvollständig oxydirten Harnfarbstoffe gehören zu den physiologischen Urobilinen; zu diesen gehört auch jener Farbstoff, der sich beim Stehen normal gefärbter Harne durch das Nachdunkeln bemerkbar macht. Zum Nachweise des pathologischen Urobilins, als dessen Quelle er den Gallenfarbstoff (Bilirubin) und den Blutfarbstoff ansieht, empfiehlt Verf. folgendes Verfahren. Im Schüttelcylinder, eventuell Scheidetrichter fügt man zu 50 Cubikcentimeter Harn 5 Cubikcentimeter einer verdünnten, frisch bereiteten Kalkmilchlösung und 10 Cubikcentimeter Chloroform hinzu und schüttelt, lässt dann mehrere Minuten stehen, den abgesetzten Niederschlag in eine Porzellanschale abfliessen, dampft ihn auf dem Wasserbade zur Trockne, verreibt den Rückstand mit circa 5 Cubikcentimeter verdünntem Alkohol unter Zusatz einiger Tropfen concentrirter Salpetersäure und filtrirt: das Filtrat erscheint bei Gegenwart von pathologischem Urobilin braunroth bis granatroth, zeigt das charakteristische Spectrum zwischen den Linien b und F und grüne Fluorescenz der ammoniakalischen, mit Chlorzink versetzten Lösung.

A. Auerbach (Berlin).

D. Courtade et **J. F. Guyon**. *Innervation des muscles de la vessie* (C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 618).

Verff. finden in Uebereinstimmung mit M. v. Zeissl (Pflüger's Arch. 1893 und 1894), dass die motorische Innervation der Ringmuskeln der Harnblase vom Lendensympathicus durch die Nervi hypogastrici besorgt wird, während die Längsmuskeln aus dem Plexus sacralis ihre motorischen Nerven erhalten. Die Frage, ob jeder dieser beiden Nerven auf das Muskelgebiet des anderen hemmend wirkt (v. Zeissl), lassen Verff. unentschieden. Die Bewegungen der Muskelbündel der Blase wurden mittelst Hebel graphisch aufgezeichnet.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

E. Bourquelot et **E. Gley**. *Digestiòn du Trehalose* (C. R. Soc. de Biologie 13 Juillet 1895, p. 555).

Trehalose wird wie Rohrzucker im Dünndarme des Kaninchens, nicht aber durch Pankreassaft, hydrolytisch gespalten. Maltose aber

kann sowohl durch Blutserum oder Pankreassaft, als durch Darmsaft verdaut werden. Darmsaft enthält also Invertin, Maltose und Trehalose, während Invertin und Trehalose sich im Serum oder Pankreassaft nicht vorfinden. Léon Fredericq (Lüttich).

S. Mintz. *Das functionelle Resultat der Magenoperationen* (Wiener Klin. Wochenschr. 1895, Nr. 16, 18 und 20).

Verf. hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, die Veröffentlichungen über das functionelle Resultat der Magenthätigkeit nach Operationen an diesem Organ zusammenzustellen. Es ergibt sich aus dieser Uebersicht, dass nach Pylorusresection wegen Magenkrebs die motorische Thätigkeit und die Dimensionen des Organes bis zur Norm zurückkehren können und dass die Schlussfähigkeit des neugebildeten Pförtners eine vollkommene zu sein pflegt, wogegen sich die HCl-Secretion nur in Ausnahmsfällen (Rosenstein, Boas) wiederherzustellen pflegt. Die Resultate der Gastroenterostomie bei malignen Magenerkrankungen ergeben ebenfalls eine bedeutende Besserung der motorischen Thätigkeit und ein ziemlich gutes Functioniren der Magendarmanastomose, während eine Aenderung des Chemismus noch in keinem Falle nachgewiesen wurde. Da bei gutartigen Pylorusstenosen die ungefährlichere Gastroenterostomie der Resection vorgezogen zu werden pflegt, so liegen nur sehr wenige Berichte über die Resultate der letzteren Operation vor, die einstimmig eine völlige Wiederherstellung der motorischen Magenfunction berichten. Dasselbe ist bei Gastroenterostomien aus gleicher Indication der Fall und durch vielfache Beobachtungen bestätigt. Was die Magensecretion anbelangt, so ist in Fällen von Hypersecretion und Hyperacidität (die ja wahrscheinlich als eine Folge der gestörten Motilität aufzufassen sind) stets eine Rückkehr zur Norm zu constatiren. Dagegen hängt in Fällen von herabgesetztem Chemismus die Reparation der Saftabscheidung von dem Zustande der Magenschleimhaut vor der Operation ab und bleibt in Fällen von Atrophie derselben naturgemäss aus. (Die Pyloroplastik nach Heineke-Mivulios scheint viel weniger sicher auf die Wiederherstellung der motorischen Magenfunction zu wirken, wie die eben genannten Operationen. (D. Ref.) Wegele (Königsborn).

Physiologie der Sinne.

E. F. Weinland. *Neue Untersuchungen über die Functionen der Netzhaut nebst einem Versuche einer Theorie über die im Nerven wirkende Kraft im Allgemeinen* (Franz Pietzker, Tübingen 1895).

Es wird zum erstenmale der Versuch gemacht, eine einheitliche Theorie über die Functionen der Netzhaut auf Grund der neueren anatomischen Befunde aufzustellen.

Verf. zerlegt die Aufgaben der Retina in drei verschiedene Thätigkeiten. Die erste ist die der Umsetzung des Lichtes in eine andere Bewegung, die im Nervenrohre weitergeleitet werden kann.

Die zweite ist die Weiterleitung dieser Bewegung nach dem Hirn. Die dritte ist die Regulirung der zur Untersuchung zugelassenen Lichtmasse.

Die hauptsächlichsten Resultate dieser umfassenden Untersuchungen lassen sich in einer Reihe von Sätzen zusammenfassen:

Der alleinige Sehstoff im Auge befindet sich in der Kuppe der Becherzellen (Pigmentzellen). Die durch das Licht bewirkte Umsetzung des Sehstoffes findet in einem geschlossenen Raume, dem Umsatzraume statt, welcher nach aussen durch die Glaslamelle, nach innen durch die äussere Grenzhaut (Siebhaut) geschlossen ist. In diesem Raume befinden sich das Becherepithel, die Zapfen und die Stäbe; zwischen diesen beiden Gebilden liegt eine dünne Flüssigkeitsschicht, so dass sich dieselben ungehindert gegeneinander verschieben können.

Bei der chemischen Umsetzung des Sehstoffes kommt es zu einer Volumsänderung in den Bechern. Diese wirkt als Druck auf die entgegenstehenden Zapfen. Je nach der Helligkeit ist die Intensität des Druckes verschieden; ja nach der Farbe (Wellenlänge) die Anstiegscurve des Druckes.

Die Zapfen sind das erste Glied des das Druckbild aufnehmenden und nach dem Gehirne leitenden Systems.

Neben jenem aufnehmenden Zapfensystem besteht ein zweites rückleitendes, das Stabsystem.

Das Stabsystem erhält seine Impulse direct vom Zapfensystem desselben Auges und vom Gehirne. Es dient vor allem zu der wichtigen Pigmentregulirung im Umsatzraume; diese bestimmt die Menge des zur Umsetzung zuzulassenden Lichtes. Die Pigmentregulirung adaptirt das Auge für die verschiedenen Grade der Helligkeit.

Die Sehschärfe hängt hauptsächlich davon ab, wie scharf umschrieben das Lichtbild ist, und von der Länge der Zapfen.

Bei der Naharbeit finden in der Fovea in Folge der grossen Nähe der Lichtquelle fortgesetzt verhältnissmässig grosse Schwankungen in der Intensität des einwirkenden Lichtes statt. Dadurch kommt es zu fortgesetzten starken Stössen auf die Wände des Umsatzraumes, also auch auf die Aussenwand (d. h. auf Chorioïdea und Sklera).

Diese Stösse können, wenn die Skleralkapsel nicht sehr fest ist (in der Jugend), diese zum allmählichen Ausweichen nach aussen bringen. Dadurch kommt es zu einer Verlängerung des Bulbus, zu Ectasien der Sklera und Chorioïdea, sowie zu Erkrankungen des betreffenden Maculabezirkes. So entsteht nach des Verf.'s Anschauung die gewöhnliche, durch Ueberthätigkeit der Augen hervorgerufene Myopie. (?)

In der plexiformen Schicht von Ramon y Cajal findet die Uebergabe des durch den Zapfen zugeführten Druckes auf die Ganglienzellen statt. Diese Uebergabe erfolgt an mehrere Ganglienzellen für jeden Zuleitsstamm.

Nach der Peripherie der Netzhaut zu nehmen die Uebertragungen allmählich an Feinheit ab, daher die Abnahme des Farbenwahrnehmungsvermögens in der Netzhautperipherie.

Die Farbenblindheit ist eine zweifache, echte und scheinbare. Erstere beruht hauptsächlich auf einer Herabsetzung der Feinheit der Uebertragungen, die scheinbare auf einer Aenderung des Sehstoffes.

Das Mischungsgesetz der Farben ist der Ausdruck für die Addition der Formen der Anstiegscurven, die sich bald zu einer resultirenden Curve (neue Farbe) vereinigen, bald bei ihrer Addition eine gerade Linie (weiss, complementäre Farben) bilden.

Die Contrasterscheinungen entstehen durch das Beharrungsvermögen der Ganglienzellen, welche einen Einfluss auf die sie gleichzeitig nebeneinander treffenden Druckbewegungen üben.

Die Nachbilder entstehen entweder dadurch, dass die Ganglienzellen nicht augenblicklich in ihre Ursprungsform zurückkehrten (positives Nachbild), oder bei der allmählichen Rückkehr der Ganglienzellen in ihre Ruhelage (farbiges Nachbild in der Complementärfarbe); oder in Folge der Pigmentbewegung, die das Stabsystem hervorruft (negatives Nachbild).

Das Bild geht in Druck umgesetzt in den Nervenröhren des Nervus opticus zum Gehirne. St. Bernheimer (Wien).

R. Keller. *Ueber den Farbenwechsel des Chamäleons und einiger anderer Reptilien* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie, LXI, S. 123).

Verf. bestätigt zunächst die Angaben Brücke's und Bert's über die Lichtwirkungen. Beweisend für die verschiedene Wirksamkeit der homogenen Lichter war des Verf.'s Versuch, der darin bestand, dass ein Spectrum entworfen und verschiedene Abschnitte desselben succesive durch einen Spalt auf die Flanke des Thieres je fünf Minuten lang zur Einwirkung gebracht wurden. Von grösstem Einflusse zeigte sich das Blau des Spectrums; nach der Seite der schwächeren Brechbarkeit nahm die Wirkung langsam, nach der ultravioletten Seite hin schnell ab. Diese Resultate stimmen im allgemeinen gut zu den vom Referenten gemachten Erfahrungen über „directe motorische Lichtwirkungen" auf die „pigmentirten Muskeln" des Sphincter iridis bei Amphibien und Fischen, bei welchen das Optimum zwischen F und drei Viertel F G liegt; ferner auf die Chromatophoren der Frösche (Laubfrösche), bei welchen das Optimum im grün-blauen Spectraltheile gefunden wurde. Die Lichtwirkung scheint sich demnach auf jene Lichter zu beschränken, welche von den dunklen Pigmenten der betreffenden Elemente besonders stark absorbirt werden. Unter Hinweis auf die eben genannten Versuchsergebnisse hält es Verf. für wahrscheinlich, dass das Licht auch auf die dunklen Pigmentzellen des Chamäleons direct einwirke, wenn er auch hiefür keine unmittelbar beweisenden Experimente anführen könne. Zu Gunsten der Annahme spricht von vorneherein die auch für das Chamäleon charakteristische, streng locale Begrenzung der Lichtwirkung.

Von wesentlicher Bedeutung ist ferner der Einfluss tactiler Erregungen auf den Farbenwechsel. „Werden die Thiere von ihren normalen Aufenthaltsorten und dem Geäst der Bäume entfernt und gezwungen, sich auf dem Erdboden fortzubewegen, so tritt regelmässig eine deutliche Veränderung ein. In wenigen Minuten hellt sich die

Färbung auf, allenthalben entwickelt sich eine weisse Fleckenzeichnung, die immer mehr in den Vordergrund tritt." Auch hierin scheint ein Schutz vor Wahrnehmung zu liegen; auf kiesigem Boden ist das so gezeichnete Thier oft aus einiger Entfernung kaum zu bemerken. Die Erscheinung bildet eine Analogie zum Verhalten des Laubfrosches beim Wechsel der Tasteindrücke, worauf Biedermann aufmerksam gemacht hat.

Viel Sorgsamkeit hat Verf. auf die mikroskopische Untersuchung der Chamäleonenhaut verwendet. Verf. unterscheidet, ausser den Melanophoren, die Erythrophoren, Leukophoren, Xantophoren und Oehrophoren. Die Beschreibungen sind im Original nachzulesen. Bei der grossen Rolle, welche die Melanophoren beim Farbenwechsel spielen, ist es wichtig, zu erfahren, „dass die Formänderung des braunschwarzen Pigmentes nicht von einer entsprechenden ihres Trägers abhängt, sondern auf Ortsveränderungen innerhalb desselben beruht". Dasselbe ist für die entsprechenden Chromatophoren bei Hyla von Biedermann, für die Fische von Ballowitz nachgewiesen.

Ein Anhang behandelt die Färbung von Calotes jubatus und Lacerten. Steinach (Prag).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Tissot et **Ch. Contejean.** *Sur les effets de la rupture du circuit sensitivo-moteur des muscles dans sa portion centripète* (C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 569).

Ataxie, Aufhebung oder Schwächung des Muskeltonus, ja selbst vollständige Muskellähmung als Folge der Durchschneidung der sensiblen Nerven der betreffenden Muskeln (Durchschneidung der N. suborbitalis und auriculo-temporalis, welche beim Hunde die sensiblen Fasern der Nase und der oberen Lippe enthalten; Durchschneidung der hinteren Rückenmarkswurzeln oder Ausrottung der Intervertebralganglien in der Lumbal- und Sacralgegend des Hundes).

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Biedl. *Ueber die Centra der Splanchnici* (Wiener klin. Wochenschrift 1895, Nr. 52. Discussion ebenda, S. 887).

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, für die durch Stricker auf experimentellem Wege gefundene Localisation der Centren der N. splachnici im obersten Brustmark die anatomische Grundlage zu geben. Hiefür zog er die verfeinerten Methoden zur Untersuchung des Nervensystems von Marchi und von Nissl heran, dabei kam er bei Vorversuchen zunächst zur Bestätigung der Angaben von Darkschewitsch, Marinesco, Bregman und von Nissl, wonach das Waller'sche Gesetz insofern einer Correctur bedarf, indem nach Nervendurchschneidung auch der centrale Theil Veränderungen erleidet; schon nach kurzer Zeit beginnt die Entwickelung eines destructiven

Processes am Zellleibe jener centralen Ganglienzellen, aus welchen die durchtrennten Nervenfasern ihren Ursprung nehmen und welche bisher als die trophischen Centren dieser Fasern angesehen wurden. Diese Veränderungen bestehen nicht nur in einer Modification der färbbaren Substanz, sondern fortschreitend in einem grob- und feinkörnigen Zerfalle des Protoplasma. Auch tritt die gleiche Degeneration im centralen Theile des durchschnittenen Nerven wie im peripheren Theile auf, nur ist sie um 13 bis 15 Tage später im gleichen Maasse nachweisbar wie im peripheren Theile; es scheint diese Verspätung von dem allmählichen Untergange der centralen Ganglienzellen abzuhängen, für deren Erkrankungsursache allerdings bis jetzt keine Erklärung gegeben werden kann. Die beschriebene Methode wurde nun auf das Studium der Veränderungen der Ganglienzellen im Rückenmark 14 bis 18 Tage nach Durchschneidung der N. Splanchnici angewandt. Es zeigte sich (bei 3 Hunden) der periphere Stumpf des Splanchnicus bis zu seinem Eintritte in den Bauchplexus degenerirt, während die Ganglienzellen des Geflechtes selbst und seine weiteren Verzweigungen sich intact erwiesen. Im Rückenmark zeigte sich in allen Fällen stets an der gleichen Stelle, nämlich in den Ganglienzellen der Seitenhörner des unteren Halsmarks und in den Vorderhörnern des oberen Brustmarks aufwärts bis oberhalb des 6. Cervicalnerven, nach abwärts bis unter den 5. Dorsalnerven reichend, die Degeneration. Sie schreitet auch centrifugal fort, denn es finden sich in den austretenden vorderen und austretenden hinteren Rückenmarkswurzeln zahlreiche degenerirte Nervenfasern, ebenso in den Rami communicantes des Brustgrenzstranges, weniger in den Hintersträngen. Auch der centrale Splanchnicusstumpf zeigt nach 18 Tagen deutliche Veränderungen. Durch das beschriebene Experiment ist also nicht nur die Localisation des Splanchnicuscentrum dargethan, sondern auch erwiesen, dass der Splanchnicus mit den cerebrospinalen motorischen Nerven gleichwerthig ist und die Centra der Splanchnici auch als tonische und reflectorische functioniren. Wegele (Königsborn).

Ergänzende Literaturübersicht Nr. 4.

I. Allgemeine Physiologie.

E. Duclaux. L'oeuvre de Pasteur. Revue scientifique 1895, II, No 21.
H. W. Cohn. Louis Pasteur. Science, New Ser. XI, 45, p. 601.
W. Preyer. Darwin, sein Leben und Wirken. Berlin 1895. 210 S. Besprochen in Naturw. Rundschau 1896, 1, S. 14.
R. Virchow. Zur Erinnerung an F. Hoppe-Seyler. Virchow's Arch. CXXXXII, S. 386.
Ch. Richet. Dictionnaire de physiologie I, 1 bis 3, Paris 1895.
R. Neumeister. Lehrbuch der physiologischen Chemie mit Berücksichtigung der pathologischen Verhältnisse. 2. Theil. Die thierischen Gewebe und Flüssigkeiten. Jena, Fischer 1895, X, 420 S.
W. Stirling. Outlines of practical physiology. 3. edition. Mit 289 Fig. London 1895.
L. Hermann. Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie. N. F. III. Bericht über 1894. Bonn, Strauss 1895.

R. Assmann. Uebersicht über die von dem „Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin" ausgeführten, wissenschaftlichen Ballonfahrten. Meteorol. Zeitschr. XII, S. 334; besprochen in Naturwiss. Rundschau 1895, 52, S. 661.
R. Arndt. Biologische Studien. II. Artung und Entartung. Greifswald 1895.
Damman. Ueber die „Vivisection" vor dem internationalen Thierschutzcongress in Bern. Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1894, S. 293. Verf. nahm die „Vivisection" vor dem Congresse energisch in Schutz.
V. v. Ebner. Der Unterricht in der Histologie und die Reform der medicinischen Studienordnung. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, 51.
J. R. Ewald. Ueber die Wirkung des galvanischen Stromes bei der Längsdurchströmung ganzer Wirbelthiere. II. Mittheilung. Pflüger's Arch. LIX, S. 153. Erwiderung auf die Arbeit von Hermann und Matthias: Der Galvanotropismus der Larven von Rana temporaria und der Fische.
H. Griesbach. Energetik und Hygiene des Nervensystems in der Schule. München 1895.
C. Heitzmann. 20 Jahre wissenschaftlicher Thätigkeit in Amerika. Wiener Klin. Wochenschr. 1895. S. 561. B. n. J.
P. Jensen. Ueber individuelle physiologische Unterschiede zwischen Zellen der gleichen Art. Pflüger's Arch., LXII, S. 172. B. n. J.
W. Kochs. Kann ein zu einem Eisklumpen gefrorenes Thier wieder lebendig werden? Biolog. Centralbl. 1895. S. 372. B. n. J.
J. Kratter. Ueber die Schicksale der Leichen im Erdgrabe. Wiener Klin. Rundschau 1895, S. 199 ff. B. n. J.
W. Marshall. Plaudereien und Vorträge. 1. Sammlung. 252 S., Leipzig 1895. Fesselnde Schilderungen aus dem Thierleben.
J. R. Mucke. Horde und Familie in ihrer urgeschichtlichen Entwickelung. Stuttgart 1895. Besprochen in Naturwiss. Rundschau 1895, Nr. 46.
W. Pascheles. Versuch einer elektrischen Messung der Quellbarkeit und Resorption an der menschlichen Haut. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 1/2, S. 100.
P. Richer. Note sur la forme extérieure du corps dans la maladie de Parkinson. C. R. Soc. de Biologie. 21 Dec. 1895, p. 834.
C. Toldt. Die Reform der anatomischen Nomenclatur. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 467 ff. B. n. J.
V. Turquan. Durée de la génération humaine. Revue scientif. (4), IV, 24, S. 747.
S. Weissenberg. Die südrussischen Juden. Eine anthropometrische Studie. Mit 20 Abbild. u. 15 Typenbildern. Braunschweig 1895.
J. Wilsing et J. Scheiner. Ueber eine sehr empfindliche Methode zum Nachweise Hertz'scher elektrischer Schwingungen. Sitzber. d. Preuss. Akad. 1895, 52/53, S. 1143.
R. Wlassak. Bemerkungen zur allgemeinen Physiologie. Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos. XIX, 4, S. 391. I. Zur Frage der Möglichkeit einer allgemeinen Physiologie. II. Zum Verhältnisse der Physiologie zur Psychologie.

a) Physikalisches.

H. Bordier. Recherches expérimentales sur le souffle électrique. Compt. rend. CXXI, 24, p. 907.
S. Exner. Ueber die elektrischen Eigenschaften der Haare und Federn. Pflüger's Arch. LXI, S. 427. B. n. J.
M. Frank. Das thermo-elektrostatische Potential. Untersuchungen über Beziehungen zwischen Wärme und Elektricität. München 1895.
F. Gold. Ueber den Suhulka'schen Gleichstrom im Wechselstromlichtbogen Eisen-Kohle. Wiener Akad. CIV, Abthlg. IIa, S. 814.
L. Grunmach. Lehrbuch der magnetischen und elektrischen Maasseinheiten, Maassmethoden u. Maassapparate. Mit 342 Holzschnitten u. Tabellen. Stuttgart 1895.
G. Jäger. Ueber elektrische Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, insbesondere deren Abhängigkeit von der Temperatur. Wiener Akad. CIV, Abthlg. II a, S. 408.
G. Janmann. Longitudinales Licht. Wiener Akad. CIV, Abthlg II a, S. 747. B. n. J.
W. Kaiser. Ueber einen einfachen Apparat zur Elektrolyse unter dem Mikroskope auch bei geringem Focalabstande der benutzten Objective, welcher sich auch zu elektrophysiologischen Versuchen mit Infusorien und Bacterien eignet. Wiener Akad. CIV, Abth. III, S. 17. B. n. J.

O. Lehmann. Ueber Contactbewegungen und Myelinformen. Annal. d. Physik LVI, 4, S. 771. Emulsionsbildung, Myelinbildung mit Oelsäureüberzug, Myelinformen ohne Oelsäurehaut.

— Elektricität und Licht. Einführung in die messende Elektricitätslehre und Photometrie. Braunschweig 1895. Besprochen in Naturwiss. Rundschau 1896, 7, S. 90.

v. Lang. Beobachtungen über die Widerstandsänderungen des Contactes zweier Leiter durch elektrische Bestrahlung. Wiener Akad. CIV, Abth. II a, S. 600. B. n. J.

P. Lenard. Ueber die Absorption der Kathodenstrahlen. Wiedemann's Annal LVI, S. 255.

Onimus. Pénétration de la lumière dans les tissus vivants. C. R. Soc. de Biologie 26 October 1895 p. 678 Sonnenlicht, welches die ganze Dicke der menschlichen Hand passirt hat, übt noch eine merkliche Wirkung aus auf die photographischen Platten. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Paalzow und **F. Neesen.** Ueber den Durchgang der Elektricität durch Gase. Anal. d. Physik. LVI, 4, S. 700.

L. Rayleigh. Ueber die Brechung und Viscosität des Argons und Heliums. Chem. News LXXII, S. 223. Besprochen in Naturwiss. Rundschau 1895, 52, S. 668.

M. Rubner. Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. Arch. f. Hygiene XXIII, 4, S. 297 u. 343.

V. Schumann. Zur Photographie der Lichtstrahlen kleinster Wellenlängen. Wiener Akad. Anzeiger, S. 28 und 121, 1895.

S. Stricker. Die Erdtelegraphie und die Elektrophysiologie Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 736. B. n. J.

J. Tama. Messungen mit Wechselströmen sehr hoher Erregung. Wiener Akad. CIV, Abth. II a, S. 470.

J. Tyndall. Das Licht. 6 Vorlesungen. Autorisirte deutsche Ausgabe, bearbeitet von Clara Wiedemann. 2. Aufl. 267 S. Braunschweig 1895.

G. Vortmann. Elektrolytische Bestimmung der Halogene. Wiener Akad. CIV, Abth. II b, S. 533.

M. Wildermann. Ueber die scheinbare und wahre Gefriertemperatur und die Gefriermethoden. Zeitschr. f. physik. Chem. XIX, 1, S. 63.

b) Morphologisches.

E. Albrecht. Der Untergang der Kerne in den Erythroblasten der Säugethiere. Sitzber. d. morph.-physiol. Ges. in München XI, 1, S. 17.

L. Bach. Die Nerven der Augenlider und der Sklera beim Menschen und Kaninchen mit der Golgi-Cajal'schen Methode. Arch. f. Ophthalm. XLI, 3, S. 50. Während beim Menschen der Hauptnervenreichthum sich im Tarsus und der Conjunctiva palpebr. fand, war dies beim Kaninchen mit dem Lidrand in dessen ganzer Ausdehnung der Fall. Bezüglich der Sklera Bestätigung der Resultate Helfreich's (Nervenstämmchen, welche sich verästeln und einen Plexus bilden).

E. Ballowitz. Eine seltene Zahnanomalie im Zwischenkiefer eines menschlichen Schädels. Arch. f. An. u. Entwickel. 1895, 4/6, S. 286.

H. Baum. Besteht eine Verbindung zwischen dem Kapselbande des Kniescheibengelenkes und dem des Ober-Unterschenkelbeingelenkes beim Pferde? Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XX, I. Heft. Der Verf. fand in 86 Procent eine Verbindung zwischen der Kapsel des Kniescheibengelenkes und der des Femur-Tibialgelenkes.

— Die Nasenhöhle und ihre Nebenhöhlen (Stirn- und Kieferhöhle) beim Pferde. Ebenda XX, S. 89. Eine ausführliche Beschreibung einer eingehenden, an vielem Materiale ausgeführten, topographisch-anatomischen Untersuchung der Abtheilungen der Nasenhöhle, besonders der Nasengänge, der Kieferhöhlen, der Stirn-Muschelhöhlen des Pferdekopfes mit 12 klaren, schönen Abbildungen.

G. Bauer. Ueber die Morphologie des Unterkiefers der Reptilien. Anat. Anz. XI, 13, S. 410.

C. Benda. Ueber die Schleimhautleisten des wahren Stimmbandes beim Menschen. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 563.

L. Bremer. Die Identität des Paranuclearkörperchens der gekernten Erythrocyten mit dem Centrosom. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 618.

K. Buday. Beiträge zur Lehre von der Osteogenesis imperfecta. Mit 6 Taf. Wien 1895

A. Buehler. Protoplasmastructur in Vorderhirnzellen der Eidechse. Verhdlg. d. Würzburg. phys.-med. Ges. N. F. XXIX, 6.

N. Czermak. Ernährungswege einer epithelialen Zelle. Anat. Anz. XI, 18/19, S. 547.

F. le Dantec. L'assimilation fonctionelle. Compt. rend. CXXI, 25, p. 950. Einzellige Organismen.

A. Dehler. Beitrag zur Kenntniss vom feineren Bau der sympathischen Ganglienzelle des Frosches. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 724.

E. Duclaux. Sur la nutrition intra-cellulaire. (Troisième mémoire.) Annal. de l'Inst. Pasteur, IX, 11, p. 811.

H. Dürck. Ein Fall von accessorischer Lunge. Sitz.-Ber. d. morph.-physiol. Ges. in München. XI, 1, S. 21.

W. Flemming. Zur Mechanik der Zelltheilung. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 696.

— Zur Färbung mit sehr verdünntem Hämateïn. Anat. Anz. XI, 16/17, S. 504.

Fambach. Die physiologische Ringbildung am Pferdehufe. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde XX, S. 284.

O. Frankl. Einiges über die Involution des Scheidenfortsatzes und die Hüllen des Hodens. Arch. f. An. u. Entwickel. 1895, 4/6, S. 339.

G. Galeotti. Ueber die Granulationen in den Zellen. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XII, 10, 11 u. 12, S. 413, 461 u. 513.

S. Garten. Die Intercellularbrücken der Epithelien und ihre Function. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 5/6, S. 401. Nach Untersuchungen am menschlichen Stimmband, am Epithelrand einer Armwunde, am Magenepithel von Hund und Frosch geben die Intercellularbrücken und -Räume dem Epithel Halt und schieben bei kleinen Substanzverlusten das Epithel gegen Granulationen vor, durch Erweiterung der Intercellularräume in der Umgebung den Epithelien bessere Ernährungsbedingungen verschaffend. Durch Auspressen der Intercellularflüssigkeit aus dem Hautepithel wird bessere Ernährung derselben befördert und in ihm Mitosen hervorgerufen. Die Intercellularbrücken am Magenepithel scheinen zu functionellen Aenderungen in der Weite der Intercellularräume in Beziehung zu stehen.

C. Gegenbaur. Clavicula und Cleithrum. Morphol. Jahrbuch XXIII, 1, S. 1.

D. Gerota. Die Lymphgefässe des Rectums und des Anus. Arch. f. An. u. Entwickel. 1895, 4/6, S. 240.

— Beiträge zur Kenntniss des Befestigungsapparates der Niere. Arch. f. An. u. Entwickel. 1895, 4/6, S. 265.

M. Heidenhain. Bemerkungen zu den „Zellenstudien" von H. Niessing. Anat. Anz. XI, 13, S. 415.

R. Hertwig. Ueber Centrosoma u. Centralspindel. Sitz.-Ber. d. morph.-physiol. Ges. XI, 1, S. 41.

P. Heymann. Ueber die am Rande des wahren Stimmbandes vorkommenden Schleimhautleisten. Wiener Klin. Rundschau 1895, S. 449.

Hermann und Rüdel. Die Lage der Eingeweide. Mit 21 Taf. Erlangen 1895.

W. His. Die anatomische Nomenclatur. His' Arch. 1895, Supplement-Band.

Hesang. Unterschied in der Haarstellung zwischen Schaf- und Ziegenhaut. Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1894, S. 333. In der Haut des Wollschafes stehen die Haare fast immer zu Gruppen oder Nestern vereinigt (zu 10 bis 12). Bei der Haut der Ziege ist diese Gruppirung nicht vorhanden, die Haare stehen einzeln, 3 bis 5 bilden eine kurze Reihe.

J. W. Hubbard. The yolk nucleus in Cymatogaster aggregatus gibbons. Proceed. of the Americ. philosoph. transactions XXXIII, 144, S. 74.

O. Israel. Zur Verwendung stark verdünnter Hämatoxylinlösungen. Anat. Anz. XI, 14, S. 454.

W. Janowski. Zur Morphologie des Eiters verschiedenen Ursprunges. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 1/2, S. 8. Jede Eiterung beginnt damit, dass sich an der Irritationsstelle mononucleäre Zellen ansammeln; diese gehen in polynucleäre Zellen über. Das Protoplasma nimmt zu und zerfällt in neutrophilen, nur selten in eosinophilen Granulationen, welche allmählich schwinden.

Heymans (Gent).

E. Krompecher. Ueber die Mitose mehrkerniger Zellen und die Beziehung zwischen Mitose und Amitose. Virchow's Arch. CXLII, 3, S. 447.

H. Küchenmeister. Ueber die Bedeutung der Gianuzzi'schen Halbmonde. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 621. Die Zellen der Halbmonde sind nicht Schleimzellen, sei es secretleere, sei es Ersatzzellen, sondern vielmehr seröser Natur; die Halbmonde bilden seröse Antheile der Speicheldrüsen.

M. Lavdowsky. Zur Methodik der Methylenblaufärbung und über einige neue Erscheinungen des Chemotropismus. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XII, 2, S. 177.

E. Laguesse. Sur l'existence de nouveaux bourgeons pancréatiques accessoires tardifs. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 602.

W. Leche. Zur Dentitionenfrage. Anat. Anz. XI, 9, S. 270.

M. v. Lenhossék. Centrosom und Sphäre in den Spinalganglien vom Frosch. Arch. f. mikrosk. Anat. XLVI, 2, S. 345. Erster Nachweis von Centrosom und Sphäre in Nervenzellen.

E. G. Lewis. Ueber die anatomischen Verhältnisse überzähliger kleiner Fragen. Virchow's Arch. CXLII, S. 380.

N. Matschinsky. Studien über die Structur des Knochengewebes. Arch. f. mikrosk. Anat. XLVI, 2, S. 290. Technik der Herstellung feiner Knochenschliffe und deren nachträglicher Imprägnirung mit Silber. In der Hauptsache Bestätigung der v. Ebner'schen Angaben über den feinen Bau der Haversi'schen Systeme, der Faserbündel und Knochenkörperchen.

R. Monti. Sur les granulations du protoplasma de quelques ciliés. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 217.

G. Niessing. Zellenstudien. Arch. f. mikrosk. An. XLVI, 1. Heft, S. 147.

A. Pappenheim. Die Bildung der rothen Blutscheiben. Mit 3 Tafeln. Berlin 1895.

G. Preiswerk. Schmelzstructur und Phylogenie. Anat. Anz. XI, 14, S. 433.

— Beiträge zur Kenntniss der Schmelzstructur bei Säugethieren. Mit 9 Taf. Basel 1895.

J. Pugliese. Ueber einen seltenen Fall von angeborener Anomalie der Extremitäten. Arch. f. An. u. Entwickel 1895, 4/6, S. 361.

Ramon y Cajal. La cellule nerveuse. Revue scientif. (4), IV, 23, S. 705.

L. Ranvier. Structure des ganglions mésenteriques du porc. Compt. rend. CXXI, 23, S. 800.

— Étude morphologique des capillaires lymphatiques des mammifères. Ebenda, 24, p. 856.

H. B. Respinger. Contribution à l'étude de l'usure dentaire. Historique. Recherches originales s'appuyant sur la description de 22 cas inédits d'usure dentaire. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XII, 8, S. 345.

A. Sack. Ueber vacuolisirte Kerne der Fettzellen. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 3, S. 431. Die Vacuolen entstehen juxtanucleolär, als ganz winzige Bläschen inmitten der Kernsubstanz, vergrössern sich durch eigenes Wachsthum oder durch Verschmelzung mit anderen benachbarten Vacuolen desselben Kernes, überschreiten schliesslich die Kerncontouren und entweichen nach dem Binnenraum der Fettzelle. Die von der ausgetretenen Vacuole zurückgelassene napfförmige Depression des Kerncontours bleibt eine Zeit lang bestehen; inzwischen beginnt eine neue Vacuole im Inneren des Kernes denselben Vorgang. Da die Vacuolisirung nur bei gut ausgebildeten, niemals bei atrophischen Fettzellen beobachtet wird, muss ein directer Zusammenhang zwischen ersterer und der Ernährung des Kernes angenommen und demnach dem Kerne der Fettzelle eine wichtige nutritive Function zugestanden werden.

L. Sala. Contribution à la connaissance de la structure des nerfs périphériques. Arch. ital. Biol. XXIV, 3, p. 387. Besondere Formen der Bindegewebszellen des Endoneuriums.

A. Sanson. Cas de pendactylie chez un Suidé. C. R. Soc. de Biologie 15 Juin 1895, p. 463.

A. Schaper. Ueber die sogenannten Epithelkörper (glandulae parathyreoïdeae) in der seitlichen Nachbarschaft der Schilddrüse und der Umgebung der Art. carotis der Säuger und der Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. XLVI, 2, S. 239. B. n. J.

E. Schwalbe. Zur vergleichenden Anatomie der Unterarmarterien, speciell des Arcus volaris sublimis. Morphol. Jahrb. XXIII, 3, S. 412.

J. Starke. Ueber Fettgranula und eine neue Eigenschaft des Osmiumtetraoxydes. du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 70. B. n. J.

A. v. Török. Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XII, 9, S. 381.

c) Chemisches.

Balland. Sur la répartition des matières azotées et des matières minérales dans le pain. Compt. rend. CXXI, 22, S. 786.

E. C. C. Baly und **J. C. Chorley.** Ueber die Einwirkung von Salpetersäure auf die Lignocellulosen. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 922. Die Verff. haben gefunden, dass bei dieser Reaction (mit 10procentiger Säure bei 95° bis 100°) Stickstoff, Stickoxydul, Stickoxyd, Untersalpetersäure, Kohlenoxyd und Cyanwasserstoff entweichen; zurück bleibt „Cellulose" mit Oxycellulosegruppen, Essigsäure, Oxalsäure und ausserdem nicht weiter definirbare Substanzen. Als Ausgangsmaterial wurde Buchenholz verwendet. E. Drechsel (Bern).

H. Behrens. Anleitung zur mikrochemischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen. 1. Heft. Mit 49 Fig. Hamburg 1895.

Berlioz et **Lépinois.** Examen d'un calcul amygdalien. Journ. de pharm. et de chim. (6), II, 10. Der haselnussgrosse weisse Speichelstein von 12 Millimeter Länge, 18 Millimeter Dicke hatte folgende procentische Zusammensetzung: Wasser 3·90, organische Substanz 19·00, phosphorsaurer Kalk 48·76, phosphorsaure Magnesia 22·88, kohlensaurer Kalk 5·46, Eisenspuren.

G. Bertrand et **E. Bourquelot.** La laccase dans les champignons. C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 579. B. n. J.

— Le bleuissement et le noircissement des champignons. C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 582. B. n. J.

Ph. Bieurge. Recherches sur la fermentation alcoolique. La Cellule, XI, 1, p. 93. Die Menge der flüchtigen Säuren nimmt proportional der Gährungsdauer zu, ist aber unabhängig von der Quantität des gebildeten Alkohols.

St. Bondzynski und **R. Gottlieb.** Ueber Xanthinkörper im Harn des Leukämikers. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 1/2, S. 127.

— — Ueber Methylxanthin, ein Stoffwechselproduct des Coffeïns und Theobromins. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 1113 bis 1118.

Em. Bourquelot. Remarque sur la consommation du maltose par les êtres vivants. C. R. Soc. de Biologie 22 Juin 1895, p. 474. Um vom lebenden Organismus ausgenützt zu werden, müssen Maltose und Saccharose zuerst in Glykose durch ein Enzym (Maltase) umgewandelt werden. Léon Fredericq (Lüttich).

— Remarques sur la maltase et la fermentation alcoolique du maltose (à propos d'une note récente de M. Emile Fischer). Ebenda 29 Juin 1895, p. 512.

Em. Bourquelot et **E. Gley.** Note concernant l'action du Sérum sanguin et de l'urine sur le tréhalose. Ebenda 29 Juin 1895, p. 515. Trehalase scheint mit gewöhnlicher Diastase (Amylase) nicht identisch zu sein, denn Hundeblutserum oder menschlicher Harn, welche bekanntlich Amylum in Zucker umwandeln, wirken nicht hydrolytisch auf Trehalose.
Léon Fredericq (Lüttich).

Em. Bourquelot et **Hérissey.** Note concernant l'actions de l'émulsine de l'Aspergillus niger sur quelques glucosides. Ebenda 20 Juillet 1895, p. 578. Das aus Aspergillus niger bereitete Emulsin spaltet Amygdalin, Salicin, Coniferin, Phloridzin, Arbutin, Esculin, Helicin und Populin, wirkt also ähnlich wie das Mandelemulsin. Solanin, Hesperidin, Convallamarin, Convolvulin, Digitalin, Jalapin werden nicht angegriffen.
Léon Fredericq (Lüttich).

— — Arrêt de la fermentation alcooliques sous l'influence de substances sécrétées par une moisissure. Ebenda 27 Juillet 1895, p. 632. Hemmung der Hefegährung durch Hinzufügung des wässerigen Auszuges der Culturen von Aspergillus niger. Die hemmende Substanz wird durch Siedehitze nicht zerstört. Die Hefe wird vom Aspergillussaft nicht getödtet; die Gährung tritt ein, wenn man den Aspergillusauszug entfernt und die Hefe auswäscht. Die Gährung schreitet aber sehr langsam fort. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Chaix. Salinité de l'air au bord de la mer. Arch. scienc. phys. et nat. XXXIV, 12, p. 379. An ruhigen Tagen konnte selbst beim Durchleiten von 1000 Liter Seeluft durch eine Silberlösung $NaCl$ nicht nachgewiesen werden.

M. Cloëtta. Ueber Darstellung und Zusammensetzung des salzsauren Hämins. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 349. Aus getrocknetem Blutkörperchenbrei von Rinderblut wird das Hämin mit schwefelsäurehaltigem Alkohol ausgezogen und dann aus dieser Lösung durch Salzsäure gefällt. Das meist in langen Nadeln krystallisirende salzsaure Hämin enthält auf 1 Atom Eisen 30½ Atome Kohlenstoff und 3 Atome Stickstoff, das aus heissem Alkohol umkrystallisirte und durch salzsauren Alkohol ausgefällte, in Würfeln krystallisirende enthält auf 4 Moleküle salzsauren Hämins ($C_{30}H_{34}N_3FeO_3$, HCl) 1 Molecül freien Hämins ($C_{30}H_{34}N_3FeO_3$).

E. Curreur. Sur la transformation de la graisse en glycogène chez le ver à soie pendant la métamorphose. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 796. B. n. J.

A. Dastre. Solubilité et activité des ferments solubles, en liqueurs alcooliques. Compt. rend. CXXI, 24, p. 899. Trypsin löst sich reichlich in 10- bis 25procentigem Alkohol, weniger in 26- bis 55procentigem, darüber hinaus nur in Spuren. Noch leichter löslich, selbst bis zu 65procentigem Alkohol hinauf, ist das diastatische Ferment des Pankreas. Die zuckerbildenden Blutfermente gehen nur in 4- bis 5procentigem Alkohol über. In Gemischen bis 15procentigem Alkohol kann noch Typsinverdauung, in solchen bis zu 20procentigem Alkohol noch das pankreatische diastatische Ferment Wirksamkeit entfalten.

— Solubilité et activité des ferments solubles dans les liquers alcooliques C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 798. B. n. J.

C. Fedeli. Ueber die Ausscheidung der Aetherschwefelsäure, insbesondere des Phenols, durch den Harn. Moleschott's Untersuch. XV, S. 563. Bei vorwiegend animalisch genährten Menschen sank unter dem Einflusse reichlichen Wassergenusses die Menge des ausgeschiedenen Phenols und der Aetherschwefelsäuren. Verf. bezieht die Herabsetzung der Fäulnissintensität im Darm auf die in Folge des Wassers reichlichere Abscheidung von Magensaft und Galle.

Cl. Fermi. L'action des zymases protéolitiques sur la cellule vivante. Arch. ital. Biol. XXIII, 3, p. 433. Die eiweissverdauenden Fermente sollen lebendes Eiweiss nicht angreifen können.

E. Fischer. Ueber kohlenstoffreichen Zucker aus Galactose. Ann. d. Chem. CCLXXXVIII, 2, S. 139. (Nach der vorläufigen Mittheilung in dem Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXIII, S. 936, bereits berichtet.)

— Ueber die Verbindungen der Zucker mit den Alkoholen und Ketonen. Ber. d. Dtsch. chem Ges. XXVIII, S. 1145. B. n. J.

E. Fischer und **P. Lindner.** Ueber die Enzyme von Schizo-Saccharomyces octosporus und Saccharomyces Marxianus. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 984. B n. J.

E. Fleurent. Recherches sur la constitution des matières albuminoïdes extraites de l'organisme végétal. Compt. rend. T. CXVII, p. 790.

S. Fränkel. Thyreoantitoxin, der physiologisch wirksame Bestandtheil der Thyreoïdea. Vortrag und Discussion. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 851. Fränkel glaubt, dass die von ihm dargestellte Substanz wahrscheinlich ein Guanidinderivat sei.

M. Freund und **E. Göbel.** Untersuchungen über das Thebaïn. Ber. d. Dtsch. chem. Ges XXVIII, S. 491 bis 944. Diese Base ist ein Derivat des dihydrirten Phenanthrens.

A. Gamgee. Sur l'absorption des rayons violets et ultra-violets par l'hémoglobine, ses combinaisons et quelques unes des substances qui en dérivent. Arch. scienc. phys. et nat. XXXIV, 12, p. 585. In weiterer Ausführung der Beobachtungen von Soret und d'Arsonval findet Verf., dass gleichwie CO — Hgb in sehr dünner Lösung, so auch NO — Hgb noch einen Absorptionsstreif zwischen den Linien H und G zeigt. O — Hgb zeigt ebenfalls in dieser Gegend einen Streifen, aber mehr nach dem Roth zu gelegen, während reducirtes Hgb denselben mehr nach dem Ultraviolett hat. Da auch Hämatoporphyrin diesen Streifen zeigt, so kann derselbe nicht mit der Gegenwart des Eisens im Hämatin zusammenhängen.

J. Gaule. La minéralisation du lait. C. R. Soc. de Biologie 29 Juin 1895, p. 489. Kuhmilch enthält im Mittel 2·45 Gramm Calciumphosphat und 6·75 Gramm Salze pro Mille. Die Salze sollen nicht unter 6 Gramm und das Calciumphosphat nicht unter 2·3 Gramm pro Mille sinken. Ein Ueberschuss an Phosphaten in der Nahrung hat keinen Einfluss auf den Phosphatgehalt der Milch. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Gilson. Das Chitin und die Membranen der Pilzzellen. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 821. Prioritätsreclamation.

D. Grimaux. Extraits d'un mémoire de M. le Dr. Pickering sur les colloïdes de Synthèse et la coagulation. C. R. Soc. de Biologie 8 Juin 1895, p. 441.

W. D. Halliburton and **P. C. Coll.** Proteoses in serous effusions. Journ. of Pathol. and Bacteriol. 1895. B. n. J.

H. J. Hamburger. Sur la détermination de la tension osmotique de liquides albumineux et particulièrement sur celle qui s'opère au moyen de l'abaissement du point de congélation. Rev. de médec. XV, 11, p. 918.

L. Haskovec. Experimenteller Beitrag zur Wirkung des sogenannten Thyreoïdin. Wiener Med. Blätter 1895, S. 744. Das frisch zubereitete Wasserextract aus Schilddrüsen von Hunden als auch aus dem Merck'schen pulverisirten Schafthyreoïdin Hunden intravenös injicirt setzt den Blutdruck herab und ruft Asceleration des Pulses hervor. Die Erscheinung tritt ein bei gesunden und bei thyreoïdectomirten Hunden, bei curaresirten nach Aussetzung der künstlichen Ventilation, nach Durchschneidung der nn. Vagi, sie bleibt aus nach Durchtrennung der Medulla oblongata.

A. Hauser. Untersuchungen über die Kynurensäurebildung im Organismus. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 1 und 2, S. 1. Mässige Quantitäten (1 bis 2 Gramm Tyrosins, in den Organismus des kynurensäurefreien Hundes eingeführt, bringen keine Ausscheidung von Kynurensäure hervor; der Hundekörper scheint also nicht die Fähigkeit zu besitzen, aus dem im Tyrosin enthaltenen aromatischen Kerne mit Hilfe der Amidogruppe den Chinolinring synthetisch aufzubauent Wenn Kynurensäure einem kynurensäurefreien Hunde eingeführt wird, schein. ein Theil der einverleibten Kynurensäure zersetzt zu werden; das Auftreten der Kynurensäure im Harn könnte vielleicht also als Ausdruck eines gewissen Ueberflusses an Eiweisskörpern aufzufassen sein. Im menschlichen Organismus wird die Kynurensäure, bis zur Dosis von 4 Gramm einverleibt, vollständig oder nahezu vollständig zersetzt, ohne dass im Harn irgendwie auffällige Producte dieser Zersetzung zu constatiren sind. Heymans (Gent).

S. G. Hedin. Eine Methode, das Lysin zu isoliren, nebst einigen Bemerkungen über das Lysatinin. Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, 4, S. 297. Wie Arginin, gibt auch Lysin mit Silbernitrat ein alkalisch reagirendes Salz, das leichter löslich als das entsprechende Argininsalz ist, so dass eine Trennung beider möglich ist. Das aus verschiedenen Proteïnstoffen gewonnene Lysatininsilbersalz ist nur ein Gemisch des Lysin- und Argininsalzes. Damit ist aber noch nicht bewiesen, dass auch die Lysantininbase als solche nicht existirt.

O. Hesse. Notizen über einige Chinaalkaloïde. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 1298 bis 1302.

L. de Jager. Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens zur Caseïnbestimmung der Kuhmilch. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1895, 32, S. 561. Durch die aufs 20fache verdünnte Milch wird ein CO_2-Strom hindurch geleitet und währenddem sehr verdünnte Essigsäure tropfenweise bis zur flockigen Ausfällung des Caseïns zugesetzt.

H. Jay. Sur la dispersion de l'acide borique dans la nature. Compt. rend. CXXI, 24, p. 896.

A. Jolles. Eine empfindliche Probe zum Nachweis von Albumin im Harn. Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, 4, S. 306. Modification des Spiegler'schen Reagens (Sublimat und Kochsalz aa 2, Bernsteinsäure 4, Aq. d. 100); 5 Cubikcentimeter filtrirter Harn mit 1 Cubikcentimeter Essigsäure und 4 Cubikcentimeter Reagens versetzt, zum Vergleiche 5 Cubikcentimeter Harn mit 1 Cubikcentimeter Essigsäure und 4 Cubikcentimeter Wasser versetzt. Empfindlichkeitsgrenze 1 : 120.000.

M. Krüger. Zur Gewinnung des Adenins aus Theeextract. Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, 4, S. 274. Mit des Verf.'s Reagens (Kupfersulfat und Natriumbisulfit) erhält man auch aus Theeextract mehr Adenin als mittelst der Silbermethode. Aus der Rohbase der Silberfällung krystallisirt in seidenglänzenden Nadeln eine

äquimoleculare Verbindung von Adenin mit Theobromin. Endlich fand sich eine neue Alloxurbase im Theeextract, zur Hypoxanthinfraction gehörig und auch vom Theophyllin verschieden.

A. Krupezky. Vergleichende Wirkung des Hämogallols und Ferratins. Wiener Med. Blätter 1895, S. 792.

F. W. Küster. Ueber die blaue Jodstärke und die blaue Jodcholalsäure. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 783. Verf. hält Mylius gegenüber seine Ansicht, dass die blaue Jodstärke keine chemische Verbindung, sondern eine Lösung von Jodjodkalium in Stärke sei, aufrecht, stimmt dagegen mit Mylius darin überein, dass die blaue Jodcholalsäure eine bestimmte chemische Verbindung ist, in der das Jodjodkalium die Rolle von Krystallwasser, Krystallalkohol oder dgl. spielt. E. Drechsel (Bern).

W. Kuhnau. Experimentelle und klinische Untersuchungen über das Verhältniss der Harnsäureausscheidung zur Leukocytose. Ztschr. f. klin. Med. XXVIII, 5/6, S. 534. Die Leukocyten sind eine der hauptsächlichsten Quellen des Bildungsmateriales für die Harnsäure, daher die Ausscheidung der letzteren bei Leukocytose (auch ohne Fieber) gesteigert ist.

T. Laborde. Sur la consommation du maltose par une moisissure nouvelle, l'Euriotiopsis Gayoni Cost. C. R. Soc. de Biologie 22 Juin 1895, p. 472. Euriotiopsis Gayoni verzehrt die ihm zugefügte Maltose, ohne die Maltose zuerst in Glykose zu spalten. Nur wenn die Flüssigkeit schon Glykose enthält, wird Maltase gebildet und Maltose gespalten. Andere Substanzen, wie Stärke, Dextrin, invertirter Zucker, Glycerin, Mannit u. s. w. befördern gleichfalls die Bildung der Maltase, selbst wenn keine Maltose zugegen ist. Léon Fredericq (Lüttich).

W. S. Lazarus-Barlow. Observations upon the initial rates of osmosis of certain substances in water and in fluids containing albumen. Journ. of Physiol. XIX, 1/2, p. 140. Bei Benützung des Peritoneums als osmotischer Membran wird die Diffusionsgeschwindigkeit von Kochsalz, Zucker und Harnstoff in wässeriger Lösung durch Gegenwart von Eiweiss (selbst in geringer Menge) verzögert.

A. R. Leeds. Modified milk and sterile milk. Amer. journ. of med. scienc. Sept. 1895, p. 315.

R. Lépine. Sur le ferment glycolytique. Rev. de médec. XV, 11, p. 965.

L. Lewin und **H. Goldschmidt.** Die Resorption körperfremder Stoffe aus der Harnblase. Arch. f. exper. Path. XXXVII, 1, S. 60. Kaninchen zeigen von der Blasenschleimhaut aus weder Resorption von Strychnin noch von Hydroxylamin. Resorption und damit die charakteristische Giftwirkung kommt erst zu Stande, wenn Inhalt aus der Blase in den Harnleiter oder in das Nierenbecken emporsteigt oder emporgeschleudert wird.

V. Lieben. Ueber die Reduction der Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur. Wiener Akad. CIV, Abth. II b, S. 231. B. n. J.

V. Lieblein. Chemische Untersuchung einer Dermoidcyste. Ztschr. f. physiol. Chem. XXI, 4, S. 285.

C. Liebemann und **G. Cybulski.** Ueber Hygrin und Hygrinsäure. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 578. Die genannte Base ist ein Derivat des n-Methylpyrolidin

Cl. Limb. Sur un procédé possible de séparation de l'argon et de l'azote atmosphériques. Compt. rend. CXXI, 24, p. 887. Durch Natriummetall aus Fluorbaryum reducirtes Baryum absorbirt energisch den Stickstoff, nicht aber das Argon.

A. R. Ling und **J. L. Baker.** Ueber Octacetylmaltose. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 1019 bis 1021. (Polemisch gegen Herzfeld.)

C. J. Lintner und **E. Kröber.** Zur Kenntniss der Hefeglycase. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 1050. B. n. J.

Th. Lohnstein. Ueber die densimetrische Bestimmung des Eiweiss. Pflüger's Arch. LIX, S. 479.

— Nachtrag. Ebenda LX, S. 136.

W. v. Miller und **Rohde.** Zur Constitution des Cinchonins. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 1056.

Lo Monaco. Osservazioni sull' escrezione e sulla formazione dell' acido urico nell' organismo. Bollet. della soc. Lancisiana 1895, p. 102. Während des 20tägigen Fastens in Rom von Succi fand Verf. im Harn des 18. Hungertages 0·26, des 20. Hungertages 0·25 Gramm Harnsäure; am letzten Esstage vor dem Fasten 0·82 Gramm und am 2. Esstage nach dem Fasten 0·55 Gramm Harnsäure. Bei einem Falle von linealer Leukämie nach der Splenotomie 0·49 bis 0·62 Gramm Harnsäure.

A. Lübbert. Ueber die freiwillige Eisenausscheidung aus Grundwasser und eine Enteisenungsmethode für Kesselbrunnen. Ztschr. f. Hyg. XX, 3, S. 397.

Malerba. Un nouveau réactif pour reconnaître l'acétone et l'acide urique. Arch. ital. Biol. XXIII, 3, p. 329. Paramidodimethylanilin in 1- bis 2procentiger Lösung gibt mit dem acetonhaltigen Destillat des Harnes röthliche Färbung, die in violett, schliesslich in Blauroth übergeht. Dampft man Harnsäure mit Salpetersäure ab und fügt zum Trockenrückstand einige Tropfen des Reagens, so entsteht blauviolette Färbung, die beim Erkalten schwindet, beim Erwärmen wieder auftritt.

E. Manceau. Sur le dosage du tannin dans les vins. Compt. rend. CXXI, 19, p. 646.

Carl Th. Mörner. Ein Fall von Darmsteinen beim Menschen. Upsala läkarefören. Förhandl. XXX, 4. (Referirt Arch. f. Verdauungsk. I, 2, S. 219.)

Mosselmann und **Hébrant.** Eléments de chimie physiologique. Avec 43 Fig. Brüssel 1895.

Ch. Moureu. Sur la présence de l'argon et de l'hélium dans une source d'azote naturelle. Compt. rend. CXXI, 23, S. 819.

J. Munk. Die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, verglichen mit derjenigen nach Dumas. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 552. Salkowski und Hahn hatten bei einem aus Kuhmilch hergestellten Caseïnpräparat nach Kjeldahl fast $1/_{20}$ weniger N als nach Dumas erhalten. Verf. findet bei der Nachprüfung, dass in der That nach Kjeldahl und bei Kupferzusatz $1/_{30}$ weniger N erhalten wird als nach Dumas, dass aber bei 8- bis 20stündigem Kochen der N-Werth fast auf die Höhe des Dumas-Werthes ansteigt. Fügt man aber bei der Kjeldahl-Methode zur Schwefelsäure nach dem Vorschlage Wilfarth's Quecksilber (als Metall oder Oxyd) hinzu, so ist schon nach 1stündigem Kochen die Reaction so vollständig, dass die Abdestillation des gebildeten NH_3 den N-Werth liefert wie nach Dumas. Die Krüger'sche Methode (Kochen mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat) liefert $1/_{60}$ N weniger als die von Dumas.

M. Nencki, J. Pawlow et **J. Zaleski.** Sur la richesse du sang et des organes en ammoniaque et sur la formation de l'urée chez les mammiféres. Arch. de sc. biolog. à St. Pétersbg. IV, 2, S. 197.

— — — Ueber den Ammoniakgehalt des Blutes und der Organe und die Harnstoffbildung bei den Säugethieren. Arch. f. exper. Path. XXXVII, 1, S. 26. B. u. J.

M. Nencki und **J. Zaleski.** Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten und Geweben. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 385. Die Bestimmung von NH_3 im Harn, Blut und Geweben lässt sich hinreichend genau durch Destillation mit Kalk im Vacuum ausführen, wofern die Temperatur der siedenden Flüssigkeit 35° nicht übersteigt. Für Blut verwendet man zweckmässiger kalt bereitetes filtrirtes Kalkwasser, und zwar ein Theil davon auf zwei Theile Blut, für Harn und Gewebe Kalkmilch vom specifischen Gewicht 1·005 bis 1·007. Vom Blut und Geweben nimmt man 50 Cubikcentimeter, respective Gramm, vom Harn 20 bis 30 Cubikcentimeter. Die zu untersuchenden Theile müssen möglichst frisch oder nach Aufbewahren in Eis untersucht werden. Eine Abbildung erläutert die Anordnung der zur Bestimmung erforderlichen Apparate.

Neprew. Présence de l'indican et de l'indol dans le tissu des tumeurs. C. R. Soc. de Biologie 22 Juin 1895, p. 475. Gegenwart von Indican im Gewebe mehrerer Carcinome.

W. Nernst und **R. Abegg.** Ueber den Gefrierpunkt verdünnter Lösungen. Ztschr. f. physik. Chem. XVIII, 4, S. 658.

Oechsner de Coninck. Sur les pigments chez les rachitiques. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 633. Im rachitischen Harn finden sich besondere Pigmente vor, welche selbst nach Veraschung mit Salpeter die wässerige Lösung trüben und färben. Verf. empfiehlt in diesen Fällen den getrockneten Harn unter Hinzufügung einer kleinen Quantität Königswasser zu veraschen.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Ott. Ueber Nucleoalbumin im menschlichen Harn. Zeitschr. f. Heilk. XVI, S. 177.

Phipson. Sur l'origine de l'oxygéne atmosphérique. Compt. rend. CXXI, p. 719.

F. P. Richter. Ueber Harnsäureausscheidung und Leukocyten. Zeitschr. f. klin. Med. XXVII, S. 290.

M. Rieck. Der Henneberg'sche Fleischdämpfer. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XXI, S. 168. Es wird der gleiche Zweck wie mit dem Rohrbeck'schen Dämpfer, aber um den halben Preis erreicht.

A. Ritter. Ueber die Bedingungen für die Entstehung harnsaurer Sedimente. Sitzber. d. morph.-physiol. Ges. in München XI, 1, S. 1.

G. Rivière et **Bailhache.** Essais relatifs à la fabrication directe de l'alcohol éthylique pur, par la fermentation de l'Asphodèle rameux et du Scille maritime à l'aide de levures de vins cultivées et pures. Compt rend. CXXI, 19, p. 659.

F. Röhmann und **W. Spitzer.** Ueber Oxydationswirkungen thierischer Gewebe. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 567. B. n. J.

M. Roloff. Ueber eine Methode zur Bestimmung des Gefrierpunktes concentrirter Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. XVIII, 4, S. 572.

G. Rosenfeld. Die Grundgesetze der Acetonurie und ihre Behandlung. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 51, S. 1233. Resumé über von Verf., Ephraim, Honigmann und Friedländer seit 1885 ausgeführte und bereits publicirte Versuche. Auch der gesunde Mensch, fand Verf., reagirt wie der Diabetiker auf die Einführung reiner Fleischkost mit Acetonurie, und zwar stellt diese sich als eine Function des Zerfalles mittlerer Eiweissmengen heraus. Der Kohlehydratstoffwechsel, ebenso wie Erhöhung des Eiweisszerfalles über ein mittleres Maass setzen die Acetonurie herab und das Fett wirkt in der Weise auf die Acetonurie ein, wie es den Eiweisszerfall verringert oder erhöht.

E. Rost. Ueber die Ausscheidung des Coffeïn und Theobromin im Harn. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 1/2, S. 56. Nach Eingabe von Coffeïn bei Kaninchen, Katzen, Hunden und Menschen konnte Verf. (Eindampfung des Harnes, Alkoholextraction, Ausschüttelung des alkoholischen Extractes mit Chloroform, Auflösung des Chloroformrückstandes mit Natrium benzoicum und abermals Extraction mit Chloroform) bis zu einem Viertel der aufgenommenen Menge wiedergewinnen; nach Eingabe von Theobromin ergab Fällung mit Phosphorwolframsäure, Extraction mit kochendem Chloroform, Lösung der Chloroformextraction in natronlaugehaltigem Wasser und Umwandlung in Theobromsilber bis zu einem Drittel der aufgenommenen Menge. Heymans (Gent).

E. Salkowski. Berichtigung. Pflüger's. Arch. LXII, S. 333. Verf. verwahrt sich gegen die von H. Steil (Pflüger's Arch. LXI, S. 343) vorgenommenen Benennung einer Fettbestimmungsmethode für den Muskel als „Salkowski's Methode".

H. Steil. Erklärung zu der vorangehenden Berichtigung des Herrn Prof. Dr. E. Salkowski. Pflüger's Arch. LXII, S. 334.

M. Schaternikow und **J. Setschenow.** Ein Beitrag zur Gasanalyse. Zeitschr. f. physik. Chem. XVIII, 4, S. 563.

A. Schenk. Eine neue Methode der Zuckerbestimmung. Allg. Wiener Med. Ztg. 1895, S. 177. B. n. J.

Scheurlen. Die Bedeutung des Molecularzustandes der wassergelösten Desinfectionsmittel für ihren Wirkungswerth. Arch. f. exp. Path. XXXVII, 1, S. 74.

Th. Schloesing fils. Sur le dosage de l'argon. Compt. rend. CXXI, 18, p. 604.

B. Schöndorff. Die Harnstoffvertheilung im thierischen Organismus. Vorläufige Mittheilung. Pflüger's Arch. LXII, S. 332.

O. Siedamgrotzky. Klinisch-chemische Studien. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XXI, 6, S. 461. Fragmente, von V. Hofmeister hinterlassen; sie betreffen: 1. Exsudat und Transsudat; 2. Diabetes insipidus; 3. Phosphorsäuregehalt im Pferdeharn.

F. Tiemann. Ueber Campfer. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 1079. Verf. leitet aus seinen Untersuchungen über Campher nachstehende Formel für denselben ab:

```
                    H
   (CH3)2 . C—C— C H2
            |  |    |
            |  CH2  |
            |  |    |
   CH3 . H C—C—CO
               H
```

und zeigt, wie sich mit Hilfe derselben alle Umwandlungen des Camphers leicht erklären lassen. E. Drechsel (Bern).

Tiemann und **Gärtner**. Handbuch der Unterscheidung und Beurtheilung der Wässer. 4. Aufl. Mit 40 Holzschn. u. 10 farbigen Tafeln. Braunschweig 1895.

L. Troost et **L. Ouvrard**. Sur l'origine de l'argon et de l'hélium dans les gaz dégagés par certaines eaux sulfureuses. Compt. rend. CXXI, 23, S. 798.

M. Bouchard. Observations relatives à la communication précedente. Ibidem, S. 800.

E. Vahlen. Die specifische Rotation der Cholalsäure, Choleïnsäure und Desoxycholsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXI, 4, S. 253. Für reine (tetraëdrische) Cholsäure in alkoholischer Lösung beträgt (α) d = 37·02°, für wässerige Lösung berechnet sich, aus der Drehung des cholalsauren Kalis in Wasser, (α) d zu nur 34·27°, für Choleïnsäure (Schmelzpunkt 182 bis 185° C.) 48·6 bis 52·5°, für Desoxycholsäure (Schmelzpunkt 150 bis 160° C.) 49·86°.

J. Winter. Constance du point du congélation de quelques liquides de l'organisme. Application à l'analyse du lait. Compt. rend. CXXI, p. 696.

E. Winterstein. Ueber zwei aus Polyporusarten darstellbare Kohlehydrate. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 774. B. n. J.

d) Pharmakologisches.

Athanasiu et **Langlois**. Del' action comparée des sels de Cadmium et de zinc. C. R. Soc. de Biologie 29 Juin 1895, p. 496. Vergiftung des Frosches durch 0·71 Gramm schwefelsaures Cadmium (pro 1 Kilo Thier): Lähmung der Gehirncentren bei Unversehrtheit des Rückenmarkes, der Nerven und der Muskeln. Verlangsamung und Verflachung der Herzschläge. Léon Fredericq (Lüttich).

Baum. Ist Colocynthin ein Abführmittel für unsere Hausthiere? Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XX, 1. Heft. Bei Pferden und Schafen wirkt es nicht als Abführmittel, bei Schweinen nur in geringem Grade, für Hunde jedoch ist es ein kräftiges Abführmittel.

A. Benedicenti. Influence exercée par la dépression atmosphérique sur l'élimination du chloroforme par les poumons. Arch. ital. Biol. XXIV, 3, p 369. Chloroform wirkt bei vermindertem Luftdruck schneller, aber nur für kürzere Dauer; bei stark herabgesetztem Luftdruck wird es schneller durch die Lungen eliminirt.

C. Binz. Die nervenlähmende Wirkung des Phenylhydroxylamins. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 403.

J. Bourdon-Sanderson. The reflex spasm of strychnin. Journ. of Physiol. XVIII, 4. Durch Verfolgung der elektrischen Aenderungen beim Strychninkrampf der Frösche stellt Verf. fest, dass es sich um keinen Tetanus handelt, sondern um eine Aufeinanderfolge continuirlicher Contractionen von sehr kurzer Dauer, die in regelmässigen Perioden von circa $^1/_{10}$ Secunden auftreten und voneinander durch Erschlaffungsintervalle getrennt sind.

E. Bourquelot et **G. Bertrand**. La laccase dans les champignons. Compt. rend. CXXI, 22, p. 783. Die sogenannte Laccase, ein oxydirendes Enzym, existirt auch in den chlorphyllfreien Pilzen.

L. Brociner. Sur la toxicité de l'acétylène. Compt. rend. CXXI, 22, S. 773. Acetylen hat nur eine schwach toxische Wirkung, geht mit Hämoglobin eine sehr instable Verbindung ein; Blut nimmt nur 0·8 Volumprocent Acetylen auf.

P. Brouardel. Les asphyxies par les gaz, les vapeurs et les anésthésiques. Paris 1895.

De Buck (Gent). Tannigen, ein neues Darmadstringens Wiener Klin. Rundsch. 1895, S. 561. B. n. J.

A. Chassevant. Action du Benzène sur les microorganismes. C. R. Soc. de Biologie 26 Octobre 1895, p. 698. Benzin und ähnliche von den Färbern zur Entfettung der Kleider benutzten leichten Kohlenwasserstoffe haben gar keine zerstörende Wirkung auf die Keime der Mikroorganismen und sind nicht zu den Desinfectionsmitteln zu rechnen. Benzindämpfe wirken wie Chloroformdämpfe, heben nur zeitlich die Wirkung der Fäulniss- oder Fermentorganismen auf, ohne dieselben zu zerstören. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Critzmann. Le poison de flèches. Revue scientif. (4), IV, 24, S. 752.

A. Curci. Ricerche sperimentali sull'azione biologica del tallio. Annali di chim. e di farmac. XXII, 11, p. 481. Das Thallium und seine Salze wirken ausschliesslich auf die Organe der Blutcirculation, den Herzmuskel und die Muskulatur der Blutgefässe, indem sie den Blutdruck vermehren, den Herzschlag verlangsamen und verstärken. Sie beeinflussen weder Herz- und Gefässnervensystem, noch das des übrigen Körpers.

Dolschewski. Ueber die physiologische und therapeutische Wirkung des flüssigen Extractes des Apocynum cannabinum. Wiener Klin Rundschau 1895, S. 629. B. n. J.

— Zur Frage der directen Wirkung der Digitalis auf das Centralnervensystem. Wiener Klin. Rundschau 1895, S. 549 B. n. J.

Raphael Dubois. Sur le mécanisme de l'autonarcose carbonique. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 830. B. n. J.

— A propos d'une objection de M. Leo de Errera, de Bruxelles, à ma théorie du sommeil par autonarcose carbonique. C. R. Soc. de Biologie 14 Dec. 1895, p. 814. Mässige Dosen von CO^2 erzeugen den Schlaf beim Murmelthier, hohe Dosen lassen es erwachen. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Falk. Hydrastin- und Narcotinderivate. Virchow's Arch. CXLII, S. 360.

Ferré et **Busquet.** Des flèches empoisonnées du Soudan français, étude chimique et physiologique. Arch. de physiol. (5), VII, 4, p. 801.

S. Fubini und **P. Mondinos.** Intravenöse Einspritzung von wässeriger Kochsalzlösung bei der Vergiftung mit dem Harn des gesunden Menschen. Moleschott's Unters. XV, S. 556. Wird einem Kaninchen menschlicher Harn in die Ohrvene eingespritzt, und zwar in solcher Menge, dass nach einiger Zeit Tod eintritt, und man spritzt, sobald die ersten Vergiftungserscheinungen auftreten, 100 Cubikcentimeter physiologischer Kochsalzlösung ein, so wird das Thier gerettet.

N. Gréhant. Sur la toxicité de l'acetylène. Compt. rend. CXXI, 17, p. 564. Acetylen ist erst giftig. wenn es zu 40 bis 79 Procent in der Athemluft anwesend; dann lässt sich auch das Gas im Blute nachweisen.

Berthelot et **Moissau.** Remarques à la note de Gréhant. Ebenda, p. 566.

Haan. Variations du chimisme stomacal et de la motilité gastrique sous l'action de doses élevées et prolongées d'alcool. C. R. Soc. de Biologie 14 Dec. 1895, p. 815. Schädliche Wirkung des aufgenommenen Alkohols auf die Säurebildung und die Verdauung im Hundemagen. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Handmann. Ueber Kosotoxin, einen wirksamen Bestandtheil des Flores Koso. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXVI, 1/2, S. 138.

A. Hauser. Beiträge zur Kenntniss von der Phosphorwirkung. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 3/4, S. 165. Aus den mitgetheilten Versuchen ergibt sich, dass die Gegenwart des Phosphors weder auf die Vorgänge der Fäulniss, Gährung und Eiweissverdauung, noch auf die in überlebenden Organen vor sich gehenden Oxydationen, wohl aber auf die Hippursäuresynthese in der Niere einen hemmenden Einfluss ausübt. Heymans (Gent).

J. v. Kóssa. Die Resorption der Gifte an abgekühlten Körperstellen. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 1/2, S. 120. Wenn einige (5 bis 10) Minuten vor der Injection in die Ohrmuscheln von Kaninchen, das Ohr ins kalte Wasser gesteckt wird, erzeugen selbst die vehementesten Gifte (Cyankalium, Strychnin, Pikrotoxin) nicht das geringste Symptom einer Vergiftung, selbst nicht wenn die Abkühlung nach einer Zeit (1 bis 1½ Stunden) eingestellt wird. Heymans (Gent).

Laborde. Sur un noveau curare extrait d'une plante exotique par M. M. Duquesnel et Millot. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 615.

S. Lang. Studien über Entgiftungstherapie. Ueber Entgiftung der Blausäure. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 1/2, S. 75. B. n. J.

P. Langlois et **G. Maurange.** Étude expérimentale de l'action de la spartéine et de l'oxyspartéine dans l'anesthésie chloroformique. Arch de physiol. (5), VII, 4, p. 692

F. S. Locke. On a supposed action of distilled water as such on certain animal organisms. Journ. of Physiol. XVIII, 4, p. 319.

H. Ludwig und **R. Saver.** Zur Wirksamkeit des Cornutins. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 395. B. n. J.

G. Meyer. Ueber Vergiftungen durch Kartoffeln. I. Ueber den Gehalt der Kartoffeln an Solanin und über die Bildung derselben während der Keimung. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 361.

U. Mosso et **L. Paoletti.** Sur l'action physiologique de la formaline. Arch. ital. Biol. XXIV, 3, p. 321. Gaben von 0·5 Gramm pro Kilogramm Säugethier haben Erbrechen, weiterhin Convulsionen, Analgesie, Absinken der Eigenwärme, Störungen der Respiration zur Folge. Gaben über 1 Gramm pro Kilogramm sind tödtlich.

E. Nebelthau. Ueber die Wirkungsweise einiger aromatischen Amide und ihre Beeinflussung durch Einführen der Methyl- oder Aethylgruppe. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 451.

M. Nencki. Eine Bemerkung, die Ausscheidung dem Organismus fremder Stoffe in den Magen betreffend. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 400. Nur dann ist der Uebergang eines heterogenen Stoffes in den Magensaft als nachgewiesen zu erachten, wenn wirklich reiner Magensaft, ohne jede andere Beimischung, untersucht wird. Entgegen Bongers, findet Verf. mit Suck, dass in den reinen Magensaft subcutan eingespritzte Salicylsäure nicht übergeht.

N. de Domenicis. Hämatotherapie. Wiener Med. Wochenschr. 1895, S. 2060. B. n. J.

A. H. Pilliet. Action du formol sur les tissus. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 641. Nach subcutaner Einspritzung von 4 bis 10 Gramm käuflichen Formols (30 bis 40 Procent Formaldehyd in Wasser und Weingeist aufgelöst), zeigen die Hunde Läsionen der Niere, der Leber, des Herzens, des Darmes und der Milz, welche an Vergiftung mittelst Sublimat erinnern: Blutüberfüllung, Kernwucherung, intracelluläre Vacuolen u. s. w. Léon Fredericq (Lüttich).

C. B. Reed. Contribution to nucleïntherapy. Medicine, Detroit, Mich. 1895, p. 540. B. n. J.

S. Reiner. Zur Casuistik der Schwefelkohlenstoffamblyopie. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 919.

Römer. Vergiftung mit Kartoffelkraut beim Rindvieh. Dtsch. thierärztl. Wochenschr. 1895, S. 161. Viele Landwirthe haben ohne Nachtheil Kartoffelkraut verfüttert, während andere mit derselben Menge, aber wahrscheinlich einer anderen Sorte schlimme Erfahrungen gemacht haben.

J. Rompel. Krystalle von Calciumoxalat in der Fruchtwand der Umbelliferen und ihre Verwerthung für die Systematik. Wiener Akad. CIV, 1. Abth., S. 417.

R. Rosemann. Ueber die Giftigkeit des Acetylens. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 3/4, S. 179. Nach Verf.'s Versuche ist das Acetylen ganz bedeutend weniger giftig als Kohlenoxyd und steht auch noch hinter dem Leuchtgase deutlich an Giftigkeit zurück. Als erstes Zeichen der beginnenden Vergiftung zeigt sich regelmässig eine allmählich zunehmende Schläfrigkeit der Versuchsthiere; als weiterer Angriffspunkt für die Wirkung erscheint eine langsame, tiefe und regelmässige Athmung, welche im weiteren Verlaufe ziemlich plötzlich dyspnoïsch wird. Heymans (Gent).

M. Rosenfeld. Ueber die Chloroformnarkose bei bestimmtem Gehalte der Inspirationsluft an Chloroformdämpfen. Arch. f. exper. Path. XXXVII, 1, S. 52. Verwendet man eine Athemluft, die nur 1 Volumenprocent Chloroform enthält, bei Kaninchen, so tritt allmählich Narkose ein, die Gefahr des plötzlichen Herzstillstandes ist beseitigt, das Absinken des Blutdruckes erfolgt nur sehr langsam, das Athemcentrum wird nicht gelähmt, selbst wenn das Thier solche Luft 4 Stunden lang und darüber einathmet.

O. Schmiedeberg. Ueber Vergiftungen durch Kartoffeln. II. Ueber die toxikologische Bedeutung des Solaningehaltes der Kartoffeln. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 5/6, S. 373.

R. Seifert. Ueber die Giftwirkung der Antipyretica und Analgetica. Wiener Med. Blätter 1895, S. 763.

Senfft. Zur Wirkung des Lactophémins. Wiener Med. Presse 1895, S. 1901.

H. Surmont et A. Vermersch. Note sur les propriétés physiologiques des Vératrol de Synthèse ($C^8 H^{10} O^2$). C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 597. B. n. J.

S. Tauber. Studien über Entgiftungstherapie. Die Wirkung der schwefelsauren und der schwefligsauren Salze, sowie anderer Schwefelverbindungen bei Phenolvergiftung. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXVI, 3/4, S. 197. Aus den mitgetheilten Versuchen geht hervor, dass das schwefligsaure Natron und seine Acetaldehydwirkung bei intravenöser Application die absolute letale Dosis von subcutan beigebrachtem Phenol höchstens um 0·05 bis 0·1 Gramm Phenol pro Kilogramm Thier hinaufsetzen; das bedeutet eine Entgiftung von nur 10 bis 20 Procent der beigebrachten Giftmenge; alle anderen untersuchten Schwefelverbindungen hingegen zeigen sich wirkungslos. Die ausgiebige Entgiftung des Phenols bleibt also eine nichtgelöste Frage. Heymans (Gent).

e) Botanisches.

G. Bertrand et **A. Mallèvre.** Sur la diffusion de la pectase dans le regne végétal et sur la préparation de cette diastase. Compt. rend. CXXI, p. 726. Das Pectaseferment scheint in den grünen Pflanzen allgemein verbreitet zu sein, und zwar am reichlichsten in den Blättern, von wo aus es in die übrige Pflanze zu wandern scheint. Aus den Blättern der Luzerne konnten Verff. als die Ersten Pectase darstellen.

Gaston Bonnier. Sur les modifications de la forme, de la structure et des fonctions des végétaux soumis expérimentalement au climat de la région alpine. C. R. Soc. de Biologie 14 Dec. 1895, p. 807.

E. Bourquelot et **Hérissey.** Sur les proprietés de l'émulsine des Champignons. Compt. rend. CXXI, p. 693. Alle Pilze enthalten dasselbe Emulsin, wie die Mandeln.

A. Burgerstein. Beobachtungen über die Keimkraftdauer von ein- bis zehnjährigen Getreidesamen. Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien, XLV, 10, S. 414. Die Samen (Früchte) der Gerste, des Weizens und Hafers können nach zehnjähriger Aufbewahrung noch zu circa 70 bis 90 Procent normal keimfähig sein, während beim Roggen die Keimkraft nach einem Decennium erlischt.

F. Cohn. Beiträge zur Biologie der Pflanzen. VII, 2. Mit 11 Tafeln. Breslau 1895. Besprochen in Naturwiss. Rundschau 1896, 7, S. 90.

F. Czapek. Ueber Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus. Wiener Akad. CIV, Abthlg. I, S. 337. B. n. J.

C. Flammarion. Étude de l'action de diverses radiations du spectre solaire sur la végétation. Compt. rend. CXXI, 25, p. 957.

A. Gautier. Observations à propos de cette communication. Ebenda, p. 960.

E. Gérard. Sur les cholestérines des Cryptogames. Compt. rend. CXXI, p. 723. Findet sich darin eine Modification des gewöhnlichen Cholesterin, das Ergosterine Tanret's.

E. Gilson. Recherches chimiques sur la membrane cellulaire des champignons. La Cellule XI, 1, p. 5. In den Zellmembranen zweier Pilze (Agaricus campestris, Claviceps purpurea) fand Verf. statt der Cellulose einen stickstoffhaltigen Stoff, der beim Schmelzen mit Kali Mycosin $C_{14} H_{28} N_2 O_{10}$ abspaltet, eine Base, die sich mit Säuren zu echten Salzen verbindet.

— La composition chimique de la membrane cellulaire végétale. Quelques mots de réponse à M. E. Schultze. Ebenda, p. 17.

G. Haberlandt. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt. II. Abhdlg. Wiener Akad. CIV, Abthlg. I, S. 55. B. n. J.

— Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt. II. Abhdlg. Wiener Akad. CIII, Abthlg. I, S. 489. B. n. J.

V. Haecker. Zur Frage nach dem Vorkommen von Scheinreduction bei den Pflanzen. Nachtrag. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S 740.

M. Heim. Plantes et fourmis. Revue scientif. (4), IV, 24, p. 737.

H. Huie. On some proteïn crystalloids and their probable relation to the nutrition of the pollentube. La Cellule XI, 1, p. 81.

L. Kny. Ueber die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch winterlich-entlaubte Zweige von Holzgewächsen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XIII, S. 361.

Gr. Kraus. Physiologisches (Pflanzenphysiologisches) aus den Tropen. Ann. du jardin bot. de Buitenzorg XII, p. 196. Besprochen in Naturwiss. Rundschau 1896, 1, S. 10.

L. Mangin. Sur le dépérissement des platanes causé par le sel marin. C. R. Soc. de Biologie 8 Juin 1895, p. 446.

— Sur la maladie „de la Rouille" des fleurs d'immortelle causée par une anguilolle. Ebenda, 23 Novembre 1895, p. 749.

L. Maquenne. Sur l'accumulation du sucre dans les racines de betteraves. Compt. rend. CXXI, 23, p. 834.

M. Möbius. Ueber einige an Wasserpflanzen beobachtete Reizerscheinungen. Biol. Centralbl. 1895, S. 1 ff. B. n. J.

W. Pfeffer. Ueber electiven Stoffwechsel. Vhdlg. d. Sächs. Ges. d. Wiss. 1895, S. 324.

P. Pichard. Dosage rapide de l'azote nitrique dans les produits végétaux. Compt. rend. CXXI, 22, p. 758. Eine Art calorimetrischer Bestimmung der freien oder durch Schwefelsäure aus Nitraten frei gemachten Salpetersäure mittelst Brucins.

L. Peljanec. Ueber die Transpiration der Kartoffel. Oesterr. bot. Zeitschr. XLV, S. 369. Besprochen in Naturwiss. Rundschau 1895, 52, S. 669.

R. H. True. On the influence of sudden changes of turgor and of temperature on growth. Ann. of botany IX, 35, p. 365.

J. Wiesner. Untersuchungen über den Lichtgenuss der Pflanzen mit Rücksicht auf die Vegetation von Wien, Cairo und Buitenzorg. 2. Abh. Mit 4 Taf. Wien 1895.

N. Wille. Ueber die Lichtabsorption bei den Meeresalgen. Biol. Centralbl. 1895, S. 529. B. n. J.

E. Winterstein. Zur Kenntniss der in den Membranen einiger Cryptogamen enthaltenen Bestandtheile. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXI, S. 152. Die aus Cryptogamen (Aspidium, Asplenium, einige Moose aus der Gruppe der Musci) liefern eine Cellulose, die in ihrem Verhalten mit der Cellulose der Phanerogamen übereinstimmt.

E. Ziegenbein. Bei welchen Wärmegraden ist das Temperaturoptimum und Temperaturmaximum für die normale Athmung verschiedener Pflanzentheile zu suchen? Naturwiss. Wochenschr. X, 48, S. 577.

W. Zopf. Cohn's Hämatochrom, ein Sammelbegriff. Biol. Centralbl. 1895, S. 417. B. n. J.

H. Zukal. Morphologische und histologische Untersuchungen über die Flechten. 1. Abh. Mit 3 Taf. Wien 1895.

f) Bacteriologisches.

M. S. Arloing. Rapport sur le Pneumobacille et la Pneumobacilline. Bull. du Ministère de l'Agriculture. Paris 1895. B. n. J.

d'Arsonval. Sur la production de l'ozone concentré et sur ses effets bactéricides. C. R. Soc. de Biologie 29 Juin 1895, p. 500. B. n. J.

L. Bach. Bacteriologische Untersuchungen über die Aetiologie der Conjunctivitis und Keratitis eczematosa. Arch. f. Ophthalm. XLI, 2, S. 159.

A. Beck und **V. Slapa.** Ueber den Einfluss des Diphtheriegiftes auf den Kreislauf. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 323. B. n. J.

A. Biedl und **R. Kraus.** Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch die Niere. Arch. f. exper. Path. XXXVII, 1, S. 1.

Cadéac et **Bournay.** Sur la propagation de la tuberculose du boeuf par les matières fécales C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 795.

Cadiot, Gilbert es **Roger.** Inoculabilité de la tuberculose des mammifères aux Gallinacés. C. R. Soc de Biologie 7 Dec. 1895, p. 785.

— Inoculabilité de la tuberculose des mammifères aux psittacés. C. R. Soc. de Biologie 14 Dec. 1895, p. 812.

F. Curtis. Note sur un nouveau parasite humain, Megalococcus myxoïdes, trouvé dans un néoplasme de la région inguino-crurale. C. R. Soc. de Biologie 9 Nov. 1895, p. 715.

F. Domergue. Sur la Saccharomycose de M. Curtis. Remarques à propos de la communication précédente. C. R. Soc. de Biologie 9 Nov. 1895, p. 718.

Davids. Untersuchungen über den Bacteriengehalt des Flussbodens in verschiedener Tiefe. Arch. f. Hyg. XXIV, 3/4, S. 213.

R. Eberle. Zählung der Bacterien im normalen Säuglingskoth. Centralbl. f. Bact., 1. Abth., XIX, 1, 2. Die Zahl der im normalen Kothe eines mit steriler oder nahezu steriler Milch (Gaertner'scher Fettmilch) genährten Säuglinges ist eine ganz enorme; es wurden im Mittel aus drei Versuchen 33,021.206 Bacterien in 1 Milligramm feuchten Kothes auf den Deckgläschen gezählt. Die Zahl der Lebens-, respective auf unseren Nährmedien entwickelungsfähigen Spaltpilze beträgt dabei nur 4·5 und 10·6 Procent derjenigen Bacterien, die durch die Färbemethode im Kothe nachgewiesen werden können.

A. Giard. Sur un pseudo-protozoaire Schizogones parasiticus Moniez. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 792.

A. Gilbert et **H. Claude.** Recherches expérimentales sur la tuberculose des voies biliaires C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 841.

A. Gilbert et **L. Fournier.** Du sang défibriné comme milieu de culture. C. R. Soc. de Biologie 16 Nov. 1895, p. 739.

L. Grimbert et **T. Choquet.** Sur la présence du Coli-bacille dans la bouche de l'homme sain. C. R. Soc. de Biologie 19 Oct. 1895, p. 664.

L. Grimbert. Action des antiseptiques intestinaux sur les fonctions chimiques du bacterium coli. S. R. Soc. de Biologie 14 Dec. 1895, p. 817.

L. Grimbert. Sur les fermentations provoquées par le pneumobacille de Friedländer. Compt rend. CXXI, p. 698. Vergährt nicht nur Glukose, Galactose Arabinose, Mannit, Saccharose, Maltose, Lactose, Raffinose, Dextrin und Amylum, sondern auch Glycerin und Dulcit; dabei entstehen Aethylalkohol, Essigsäure, Linksmilchsäure und Bernsteinsäure; wahrscheinlich gibt es zwei Arten von Pneumobacillen.

A. Johannessen. Einige Erfahrungen über subcutane Injectionen mit Kochsalzlösungen und antidiphtherischem Serum bei tuberculösen und nicht tuberculösen Individuen. Biol. Centralbl. 1895, S. 647. B. n. J.

Kalt. Ulcération cornéenne dans l'ophtalmie purulente. Mode de propagation de microbes. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 794.

Th. Kasparek. Ueber den Einfluss des Nervensystemes auf die Localisation von Mikroorganismen in den Gelenken. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 570 ff. B. n. J.

Legueu et **Marien.** Tuberculose des glandes salivaires. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 855.

G. H. Lemoine. Variabilité de quelques caractères de culture du streptocoque. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 851.

P. Lesage. Recherches expérimentales sur la germination des spores du Penicillium glaucum. Ann. des scienc. natur. VIII. sér. Botan. I, 5/6, p. 309.

A. Lode. Die Gewinnung von keimfreiem Wasser durch Zusatz von Chlorkalk. Das österr. Sanitätswesen 1895, 30. Mai. B. n. J.

E. Lüpke. Das einfachste Färbeverfahren zur Darstellung der Plasmahülle des Milzbrandbacillus. Dtsch. thierärztl. Wochenschr. 1895, S. 23. Von einer 10procentigen alkoholischen Lösung (welche haltbar ist) von Gentianaviolett wird 1 Tropfen zu 50 Tropfen keimfreies Wasser gesetzt, die Lösung wird au den Ausstrich (am Deckglase) gebracht, es wird leicht aufgebracht und mit Wasser gründlich abgespült.

N. Maschevsky. Recherches sur la virulence du vibrion cholérique dans les cultures mixtes. Arch. de sc. biolog. de St. Pétersbourg IV, 2, p. 145.

E. Mosny. Sur la culture du pneumocoque. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 852.

M. Ogata. Ueber die Sporozoa (Gregarinen) der Vaccinelymphe und deren Bedeutung für die Krankheit. Mitth. d. med. Facultät in Tokio. III, 2, S. 85.

V. Omeliansky. Sur la fermentation de la cellulose. Compt. rend. CXXI, 19, p. 653. Der die Cellulosegährung einleitende Bacillus amylobacter ist eine Collectivspecies; Verf. hat überdies eine besondere Species cultivirt, die er genau beschreibt.

Ostrowsky. Bacille pathogène dans les deux règnes, animal et végétal. C. R. Soc. de Biologie 6 Juillet 1895, p. 517.

L. Rabinowitsch. Ueber die thermophilen Bakterien. Ztschr. f. Hyg. XX, 1, S. 154.

Rénon. Atténuation de la virulence des spores de l'Aspergillus fumigatus dans les tres vieilles cultures. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895.

J. Rosenthal. Die Wandlungen in der Lehre vom Commabacillus Koch's im ersten Jahrzehnt. Wiener Med. Presse 1895, S. 1582 ff.

W. Schlesinger und **K. Kaufmann.** Ueber einen milchsäurebildenden Bacillus und sein Vorkommen im Magensaft. Wiener Klin. Rundsch. 1895, S. 225. B. n. J.

H. Surmont et **A. Vermersch (de Lille).** Sur les piopriétés antiseptiques du vératrol de Synthése ($C^8H^{12}O^2$). C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 595. Cholera-, Diphtheritis-, Typhus-, Tuberkel- und andere Bacillenculturen werden durch Zusatz einiger Tropfen Veratrols unwirksam. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Trouessart. Note sur la nomenclature des bactéries. C. R. Soc. de Biologie 30. Nov. 1895. p. 757.

E. Wüthrich und **E. v. Freudenreich.** Ueber den Einfluss der Fütterung auf den Bacteriengehalt des Kuhkothes. Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. I, 25, S. 873. Der Bakteriengehalt des Kuhkothes nahm beim Uebergange von Grasfütterung zu Trockenfütterung, besonders nach acht Tage langer Trockenfütterung, stark zu, verminderte sich wieder erheblich, als das Heu zum Theil durch saure Kartoffeln ersetzt wurde. Die Vermehrung des Bacteriengehaltes betraf hauptsächlich die Coli- und Heubacillen.

g) Infection und Immunität.

M. S. Arloing. Sérumthérapie et Diphthérie. Academie de sciences, Belles lettres et Arts de Lyon, 5 Mars 1895. Sehr klare, leichtfassliche Darstellung der Geschichte der Serumtherapie nebst eingehender Schilderung der Herstellung des Diphtherieserums.

St. Artault (de Vevey). Deux coqs diphthéritiques traités par le sérum de Roux. C. R. Soc. de Biologie 26 Octobre 1895, p. 683.

— Tuberculose provoquée chez des lapins par des injections de contenu d'œufs de poule. Ebenda.

Babes et Kalendero (de Bucarest). Note sur la distribution du bacille de la lèpre dans l'organisme. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 629.

Bar et Rénon. Présence du bacille de Koch dans le sang de la veine ombilicale de foetus humains issus de mères tuberculeuses. C. R. Soc. de Biologie 29 Juin 1895, p. 505.

Boinet. Toxine cancéreuse. C. R. Soc. de Biologie 22 Juin 1895, p. 476. Rascher Tod eines an Carcinoma leidenden Hundes durch Veneneinspritzung von 30 Cubikcentimeter frischen Carcinomasaftes. Der alkoholische Auszug dieses Saftes enthielt ptomaïnähnliche Toxine, welche mit Gold- oder Platinchlorid krystallisirte Doppelsalze liefern. Léon Fredericq (Lüttich).

— Traitement de la tuberculose humaine par le Sérum de sang de chèvre inoculée avec de la tuberculine. C. R. Soc. de Biologie 13 Juillet 1895, p. 543.

E. Boix. De l'action hypothermisante des produits de culture du Bacillus coli communis. C. R. Soc. de Biologie 8 Juin 1895, p. 439.

A. Broca et A. Charrin. Traitement des Tuberculoses cutanées par le Sérum de chiens tuberculeux. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 605.

Buttersack. Immunität und Heilung im Lichte der Physiologie und Biologie. Virchow's Arch. CXLII, S. 248.

Charrin. Porte d'entrée des toxines. — Défense de l'organisme. — Diarrhée d'origine centrale. C. R. Soc. de Biologie 13 Juillet 1895, p. 545.

A. Charrin. Influence des toxines sur la descendance. Arch. de Physiol. (5) VII, 4, p. 798.

Charrin et Nobécourt. Pleurésie à proteus. — Influence de la grossesse sur l'infection. — Influence de l'infection sur les nouveau-nés. C. R. Soc. de Biologie 15. Juin 1895, p. 452.

J. Courmont, M. Doyon et Pariot. Lésions hépatiques engendrées chez le chien par la toxine diphthéritique. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 610.

J. Denys et J. Leclef. Sur le mécanisme de l'immunité chez le lapin vacciné contre le streptocoque pyogène. La Cellule, XI, 1, p. 175.

A. Dieudonné. Schutzimpfung und Serumtherapie. Leipzig 1895.

A. Edinger. Ein chemischer Beitrag zur Stütze des Principes der Selbstdesinfection. Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. B., IX, 3, S. 165

R. Kolisch. Ueber Wesen und Behandlung der Gicht. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 787. B. n. J.

— Discussion über diesen Vortrag. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 762. B. n J.

Fr. Kraus. Fieber. Aus den Ergebnissen der allgemeinen pathologischen Morphologie und Physiologie von Lubarsch und Ostertag. II, S. 659. Wiesbaden 1895.

Fr. Kraus und G. Honigmann. Pathologie der Autointoxicationen. Aus den Ergebnissen der allgemeinen pathologischen Morphologie und Physiologie von Lubarsch und Ostertag. II, S. 573. Wiesbaden 1895.

L. Krehl und M. Matthes. Ueber die Wirkungen von Albumosen verschiedener Herkunft, sowie einiger diesen nahestehender Substanzen. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 437. Albumosen haben bei tuberculösen Meerschweinchen Giftwirkungen, die der Tuberculinwirkung nahe stehen. Nucleohiston und dessen Componenten äussern diese Wirkungen nicht. Gewisse specifische Gifte (Abrin, Ricin, Bacterienalbumosen) bringen bereits in sehr kleinen Gaben eine der localen Tuberculinreaction gleiche Veränderung im tuberculösen Gewebe hervor.

Londe. Sur la contagion intra-utérine de la tuberculose. C. R. Soc. de Biologie 13 Juillet 1895, p. 544.

E. Marchoux. Sérum anticharbonneux. C. R. Soc. de Biologie 2 Novembre 1895, p. 710.

P. Mégnin. Affection ulcéro-végétante infectieuse (papillome infectieux des lèvres des agneaux). C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 644.

L. M. Meyer. Influence de injections de divers sérums sur l'infection. C. R. Soc. de Biologie 29 Juin 1895, p. 490.

Moncorvo. Note sur la pathogénie de la fièvre aphteuse. C. R. Soc. de Biologie 26 Oct. 1895, p. 672.

Henry Moreau. Note sur quelques expériences relatives a l'hérédité motbide. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 805.

J. Nicolas. Pouvoir bactéricide du sérum antidiphthéritique. C. R. Soc. de Biologie 30 Nov. 1895, p. 763.

C. Phisalix et **G. Bertrand.** Sur l'emploi du sang de vipère et de couleuvre comme substance antivenimeuse. Compt. rend. CXXI, p. 745.

— Recherches sur l'immunité du herisson contre le venin de la vipère. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 639. B. n. J.

— Sur l'emploi du sang de vipère et de couleuvre comme substance antivenimeuse. C. R. Soc. de Biologie 23 Nov. 1895, p. 751. B. n. J.

Redon et **Chenot.** Sérothérapie dans la tuberculose. C. R. Soc. de Biologie 29 Juin 1895, p. 493.

Rénon. Influence de l'infection aspergillaire sur la gestation. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 603.

Teissier et **Guinard** (de Lyon). Lésions expérimentales du foie réalisées chez les animaux par injection extra-veineuse de toxines microbiennes (pneumo-bacillaire, diphthérie principalement). C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 612.

R. Winternitz. Versuche über den Zusammenhang örtlicher Reizwirkung mit Leukocytose. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 3/4, S. 212. Hervorrufung der Entzündung beim Hunde durch Injection von Pinen, Bestimmung der Lymphstromintensität, Zählung des Leukocytengehaltes in Lymphe und im Blut, ohne oder mit Unterbrechung des Lymphzuflusses im Blut ergaben das nicht vorauszusehende Resultat, dass die Blutleukocytose in voller Intensität sich zu entwickeln vermag, auch wenn jede Betheiligung der Lymphgefässe ausgeschlossen ist.

Heymans (Gent).

W. Woronine. Recherches sur la valeur biologique de la leucocytose inflammatoire. Compt. rend. CXXI, 18, p. 617.

Yersin. Note sur la fièvre hématurique. C. R. Soc. de Biologie 8 Juin 1895, p. 447.

h) Zoologisches.

Ph. Bartels. Notiz über die Excretion der Holothurien. Zool. Anz. XVIII, 492, S. 493 Excretion durch die Kiemen von in die Leibeshöhle injicirten, suspendirten Tusch- und Carminpartikeln.

G. Baur. Das Gebiss von Sphenodon. Anat. Anz. XI, 14, S. 436.

E. A. Birge. On the vertical distribution of the pelagic crustacea of lake Mendota, Wis., during July 1894. Biol. Centralbl. 1895, p. 354. B. n. J.

K. Brandt. Ueber die Ursache des geringen specifischen Gewichtes der Vacuolenflüssigkeit bei Meeresthieren. Biol. Centralbl. 1895, S. 855. B. n. J.

A. Bundle. Ciliate Infusorien im Coecum der Pferde. Zeitschr. f. wiss. Zool. LX, S. 283; besprochen in Naturwiss. Rundschau 1895, 52, S. 669.

E. D. Cope. On the structure of the skull in the plesiosauran reptilia. Proceed. of the Americ. philosoph. transact. XXXIII, 144, S. 109.

— On the fishes obtained by the naturalist expedition in Rio Grande do Sul. Ebenda, S. 84.

M. Duval et **P. Garnault.** L'organe de Jacobson des Chiroptères. C. R. Soc. de Biologie 22 Juin 1895, p. 478.

A. Eber. Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Unpaarzehen- und Paarzehenfusses. Mit 10 Taf. Berlin 1895.

Eberth und **R. Bunge.** Die Nerven der Chromatophoren bei Fischen. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 2, S. 370. Dichotomische Theilung und freie Endigung mit Endknöpfchen.

R. v. Erlanger. Zur Morphologie und Embryologie eines Tardigraden (Macrobiotus Macronyx Duj.). Biol. Centralbl. 1895, S. 772.

R. Fick. Beobachtungen an einem zweiten erwachsenen Orang-Utang und einem Schimpansen. Arch. f. Anat. u. Entwickel. 1895, 4/6, S. 289.

— Vergleichend-anatomische Studien an einem erwachsenen Orang-Utang. Ebenda, S. 1. B. n. J.

— Nachtrag hierzu. Ebenda, S. 97. B. n. J.

A. Fischel. Zur Entwickelung der ventralen Rumpf- und der Extremitätenmuskulatur der Vögel und Säugethiere. Morpholog. Jahrb. XXIII, 4, S. 544.

G. Fritsch. Ueber Discopyge Tschudii Heck. Sitz.-Ber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1895, 46/47, S. 1051. Torpedineen von der chilenischen Küste, 0·36 bis 0·4 Meter lang, die elektrischen Organe 0·11 bis 0·12 Meter lang; aus 154 ungleichmässigen Säulen mit 51 Randsäulen bestehend.

E. Gaupp. Mittheilungen zur Anatomie des Frosches. Anat. Anz. XI, 1, S. 1. Behandelt das Hand- und Fussskelet.

— Mittheilungen zur Anatomie des Frosches. II. Hand- und Fussmuskeln des Frosches. Ebenda, 7, S. 193.

N. K. Germanos. Botriocephalus schistochilos, ein neuer Cestode aus dem Darm von Phoca barbata. Jen. Ztschr. f. Naturw. XXX, S. 1.

E. Göppert. Untersuchungen zur Morphologie der Fischrippen. Morphol. Jahrb. XXIII, 2, S. 145.

R. Hertwig. Entwickelung der Trichinen. Sitzber. d. morph.-physiol. Ges. in München, XI, 1, S. 12.

E. Holmgren. Die trachealen Endverzweigungen bei den Spinndrüsen der Lepidopterenlarven. Anat. Anz. XI, 11, S. 340.

Kathariner und **Escherich.** Beitrag zur Biologie der Landschildkröten. Biolog. Centralbl. 1895, S. 815.

F. Könicke. Ueber bekannte und neue Wassermilben. Zool. Anz. XVIII, 485 und 486, S. 373 und 389.

W. Leche. Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Thiergruppe. I. Ontogenie. Biblioth. zoolog. Heft 17. Stuttgart 1895. 160 S., 19 Tafeln (mit 169 Fig.) und 20 Textfiguren.

Lindner. Zur Kenntniss der Biologie gewisser Vorticellen. Biol. Centralbl. 1895, S. 833. B. n. J.

L. Luciani et **L. Tarulli.** Le poids des cocons du „Bombyx mori" du commencement de leur tissage à la naissance des papillons. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 237.

M. Lungwitz. Taenia ovilla Rivolta, ihr anatomischer Bau und die Entwickelung ihrer Geschlechtsorgane. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XXI, S. 105. Die Arbeit ist mit Unterstützung Leuckart's ausgeführt; derselben sind 2 Tafeln mit schönen Zeichnungen beigegeben.

P. Matschie. Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas. Mit 75 Abbildg. Berlin 1895.

P. Megnin. Le cheval et ses races. Histoire des races à travers les siècles et races actuelles. 487 S., 74 Fig. Paris 1895. Besprochen in Revue scientifique 1896, I, 1, p. 19.

— Les parasites articulés chez l'homme et chez les animaux. 2. édit. Mit 91 Fig. und einem Atlas von 26 Tafeln. Paris 1895.

J. C. H. de Meijere. Ueber die Federn der Vögel, insbesondere über ihre Anordnung. Morpholog. Jahrb. XXIII, 4, S. 562.

K. Moniez. Traité élementaire de parasitologie animale et végétale appliquée à la médecine. Avec 100 Fig. Paris 1895.

R. Monti. Contribution à la connaissance des nerfs du tube digestif des poissons. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 188.

J. Palacky. Die Verbreitung der Fische. 2. Aufl. Prag 1895.

E. Perroncito und **G. Bosso.** Versuche über die Lebenszähigkeit der Bremsenlarven

Piéri. Recherches sur les tapitées. Compt. rend. CXXI, S. 729.

O. Seydel. Ueber die Nasenhöhle und das Jacobson'sche Organ der Amphibien. Morphol. Jahrbuch XXIII, 4, S. 453.

A. C. Stokes. Notice on presumably undescribed infusoria. Proceed. of the Americ. philosoph. transact. XXXIII, 146, S. 338.

L. Vaillant. Sur la constitution et la structure de l'épine osseuse de la nageoire dorsale chez quelques poissons malacoptérygiens. Compt. rend. CXXI, 24, p. 909

E. Wasmann. Die exgatogenen Formen bei den Ameisen und ihre Erklärung. Biol. Centralbl. 1895, S. 606. B. n. J.

A. Weismann. Neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge. Jena 1895.

F. Werner. Nachträgliche Bemerkungen über die Schlangenzeichnung. Biol. Centralbl. 1895, S. 845. B. n. J.

O. Zacharias. Ueber die Möglichkeit einer biologischen Bonitirung von Fischteichen. Biol. Centralbl. 1895, S. 847. B. n. J.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

L. Asher. Beiträge zur Physiologie der motorischen Endorgane. Zeitschr. f. Biologie XXXII, 4, S. 478. B. n. J.

M. Blix. Zur Frage: Wann der Energieumsatz bei der Muskelcontraction auch von der Spannung abhängt. Skand. Arch. f. Physiol. VI, 4/6, S. 240. B. n. J.

Th. W. Engelmann. Ueber reciproke und irreciproke Reizleitung, mit besonderer Beziehung auf das Herz. Pflüger's Arch. LXI, S. 275. B. n. J.

A. Fick. Ueber Arbeitsleistung des Muskels durch seine Verdickung. Verhandlg. d. Würzburg. physik.-med. Ges. N. F. XXIX, 7. Wenn man nicht der Verkürzung, sondern der Verdickung des Muskels einen Widerstand entgegenstellt, so ergibt sich die bemerkenswerthe Thatsache, dass durch Verdickung allein ziemlich ebenso viel Arbeit geleistet werden kann als durch Verkürzung.

O. v. Fürth. Ueber die Eiweisskörper des Muskelplasmas. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 3/4, S. 231. B. n. J.

H. Held. Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. 1. Abhdlg. Arch. f. An. u. Entwickel. 1895, 4/6. S. 396. Auf Grund seiner Untersuchungen hält Verf. die sogenannten Nissl-Körper der Nervenzellen für durch Fixirmittel gefällte Stoffe, die nach mikrochemischen Reactionen der Gruppe der Nucleoalbumine zuzurechnen sind.

Ch. Janet. Sur les muscles des fourmis, des guèpes et des abeilles. Compt. rend. CXXI, 18, p. 610.

A. Imbert. Sur le mécanisme du contraction musculaire. Compt. rend. CXXI, 24, p. 904.

d'Arsonval. Observation à propos de cette note. Ebenda, p. 906. Elektrocapilläre Theorie der Muskelcontraction.

M. Lange. Ueber intrauterine Leichenstarre. Centralbl. f. Gyn. XVIII, S. 48.

F. Leydig. Einiges über Endknöpfe der Nerven. Anat. Anz. XI, 13, S. 393.

A. F. Malmström. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Elasticität des ruhenden Muskels. Skand. Arch. f. Physiol. VI, S. 236. Innerhalb der Breite von 2 bis 25° C. liegen bei höherer Temperatur die Belastungs- und Entlastungscurven des Muskels (gleiche Belastung vorausgesetzt) einander näher, sind weniger gekrümmt; auch ist die Verlängerung grösser. Je höher die Temperatur, desto kleiner die Zeit, bis der Muskel seine endliche Verlängerung erreicht.

M. Nencki und **A. Kowarski.** Ueber das Vorkommen von Harnstoff im Muskel der Säugethiere. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 395. Eine alkoholische Harnstofflösung gibt mit alkoholischer Lösung von o-Nitrobenzaldehyd, auf dem Wasserbade verdunstet o-Nitrobenzylidendiureïd, weisse Krystalle, bei 200° schmelzend; letzteres, in Alkohol gelöst, gibt mit Phenylhydrazin das in scharlachrothen Nadeln krystallisirende Hydrazon. So liess sich weder in entsprechend vorbereiteten Hundemuskeln (850 Gramm), noch in 450 Gramm Liebig's Fleischextract Harnstoff nachweisen.

E. Oehl. Nouvelles expériences touchant l'influence de la chaleur sur la vélocité de transmission du mouvement nerveux chez l'homme. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 231. Reizung des Nervus brachialis in der Achselhöhle, respective des Nervus radialis auf der Palmarfläche des zweiten Zeigefingers beim Menschen. Erwärmung des Nerven trieb die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Mittel auf 50 Meter (Maximum 78, Minimum 36), Abkühlung setzte sie im Mittel auf 25 Meter (Maximum 35, Minimum 20) herab; bei Körpertemperatur betrug sie im Mittel 30 Meter

O. Ruge. Zur Naturlehre von Muskelindividuen. Morphol. Jahrb. XXIII, 2, S. 326.

Fr. Schenck. Kritische Bemerkungen zu Seegen's Abhandlung „Muskelarbeit und Glykogenverbrauch". Pflüger's Arch. LXI, S. 535. B. n. J.

Chr. Sihler. Ueber Muskelspindeln und intramuskuläre Nervenendigungen bei Schlangen und Fröschen. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 709.

C. Speck. Ueber die Quelle der Muskelkraft. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 463. Lesenswerthe, zusammenfassende Darstellung, mit dem auch von Anderen bereits gezogenen Resultate, dass der Zerfall des Eiweiss, wie Pflüger erwiesen, die Quelle der Muskelkraft sein kann, dass aber in der Mehrzahl der Fälle Fette und Kohlehydrate die Kraftquelle abgeben. Leider sind dem Verf. einige Veröffentlichungen der neueren Zeit unbekannt geblieben, daher seine Zusammenfassung nicht als vollständig und die gesammte über die Frage vorliegende Literatur beherrschend nicht gelten kann.

G. W. Störring. Experimentelle Beiträge zur Thermodynamik der Muskeln. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 5/6, S. 499. B. n. J. Dem wesentlichen Inhalte nach wiedergegeben von J. Gad. Ebenda, S. 553.

B. T. Stokvis. On the influence of the use of sugar on muscular work. Brit. med. journ. 1895, p. 1280.

U. Mosso. Sugar as a food for muscular tissue. Ebenda, p. 1282.

V. Harley. Sugar as a food. Ebenda, p. 1282.

A. D. Waller. The quantitative relation between Stimulation and negative variation of nerve. Journ. of Physiol. XVIII, 4. B. n. J.

G. Weiss et **A. Dutil.** Sur le développement des terminaisons nerveuses dans les muscles à fibres striées. Compt. rend. CXXI, 18, p. 613.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

Fr. Ahlborn. Der Flug der Fische. Hamburg 1895. Besprochen in Naturw. Rundsch. 1896, 7, S. 83.

Chabrié. Sur les phénomènes chimiques de l'ossificatio. C. R. Soc. de Biologie 21. Dec. 1895, p. 824.

A. Christomomos. Zur Frage der Antiperistaltik. Wiener Klin. Rundsch. 1895, S. 180. B. n. J.

Ch. Féré. Note sur la dissociation des mouvements des doigts. C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 587.

P. Gilis. Anomalie et absence réelle du muscle demi-membraneux sur le même sujet. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 642.

H. E. Hering. Beitrag zur Frage der gleichzeitigen Thätigkeit antagonistisch wirkender Muskeln. Zeitschr. f. Heilk. XVI. B. n. J.

F. Hueppe. Ueber die Körperübungen in Schule und Volk und ihren Werth für die militärischen Uebungen. Berlin 1895.

G. Kassander. Osservazioni sull' anatomia del articolazione del ginocchio nell' uomo. Anat. Anz. XI, 2, S. 33.

J. Pal. Ueber Darminnervation. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 521 B. n. J.

C. Thiem. Ueber den Verlauf und die Wirkung des eigenen Streckmuskels vom Zeigefinger nebst Bemerkungen über die Wirkungsweise der Fingerbeweger überhaupt unter Vorzeigung anatomischer Präparate. Monatsschr. f. Unfallheilk. Nr. 11, S. 357.

IV. Physiologie der Athmung.

A. Altschul. Beitrag zur Casuistik der Taucherkrankheiten. Wiener Med. Wochensch. 1895, S. 1077 B. n. J.

Egli-Sinclair. Ueber die Bergkrankheit. Wiener Med. Blätter 1895, S. 20. B. n. J.

R. Heller, W. Mager und **H. v. Schrötter.** Vorläufige Mittheilung über Caissonarbeiter. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 475. B. n. J.

M. Litten. Das „Zwerchfellphänomen" und seine Bedeutung für die klinische Medicin. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 79. B. n. J.

J. Loeb. Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des O-Mangels. Pflüger's Arch. LXII, S. 249. B. n. J.

J. Loeb und **I. Hardesty.** Ueber die Localisation der Athmung in der Zelle. Pflüger's Arch. LXI, S. 583. B. n. J.

W. Marcet. Influence de l'exercise de la volonté sur la respiration et la contraction musculaire. Arch. scienc. phys. et nat. XXXIV, 12, p. 573.

H. M. Vernon. The respiratory exchange of the lower marine invertebrates. Journ. of Physiol. XIX, 1/2, p. 18.

E. Wertheimer. Sur les variations de volume des membres liées à la respiration. Arch. de physiol. (5), VII, 4, p. 735. Beim Hund nimmt das plethysmographisch gemessene Volumen der Glieder bei der Inspiration zu und bei der Exspiration ab; diese Aenderungen sind bedingt durch das Uebergewicht des arteriellen Einflusses über den venösen.

N. Zuntz und **Geppert.** Zur Frage von der Athemregulation bei Muskelthätigkeit. Pflüger's Arch. LXII, S. 295 B. n. J.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

S. Arloing et **F. Laulanié.** Introduction à l'étude des troubles de la température des combustions respiratoires et de la thermogenèse sous l'influence des toxines bacteriennes. Arch. de physiol. (5) VII, 4, p. 675.

Ph. Knoll. Zur Lehre von den Wirkungen der Abkühlung des Warmblüterorganismus. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 3/4, S. 305. B. n. J.

J. Lefévre. Deux nouvelles propositions sur la thermogénèse. C. R. Soc. de Biologie 9 Mars 1895, p. 160. B. n. J.

— Expériences destinées à comparer, chez l'hommes les variations éprouvées simultanément par diverses régions de l'organisme, pendant l'action et la réaction produits par l'eau froide. C. R. Soc. de Biologie 15 Juin 1895, p. 459. B. n. J.

— 1. Variations simultanées des températures splanchnique (viscérales) et somatique (musculaire) pendant l'action et la réaction produites par l'eau froide. 2. La puissance et la résistance thermogénétiques de l'organisme humain dans un bain d'une heure à la température de 7 dégrés. C. R. Soc. de Biologie 13 Juillet 1895, p. 557 et 559. B. n. J.

Pembrey and **Hale White.** Heat regulation in hybernating animals. Journ. of Physiol. XVIII, 4.

Pembrey. The effect of variations of external temperature upon the output of carbonic acid and the temperature of young animals. Journ. of Physiol. XVIII, 4, S. 363. B. n. J.

P. Regnard. Sur la température des animaux immergés dans l'eau. C. R. Soc. de Biologie 19 Oct. 1895, p. 651. B. n. J.

— Action des trés basses températures sur les animaux aquatiques. C. R. Soc. de Biologie 19 Oct. 1895, p. 652. B. n. J.

F. Tangl. Zur Kenntniss der „Wärmecentren" beim Pferde. Pflüger's Arch. LXI, S. 559. B. n. J.

J. Tissot. Variations des échanges gazeux d'un muscle extrait du corps pendant les jours qui suivent son extraction. Arch. de physiol. (5) VII, 4, p. 641. Unter aseptischen Cautelen entnommene und in mit O, respective mit H erfüllte, sterilisirte Gefässe eingeschlossene Muskeln absorbiren O und bilden CO_2 in Mengen, die in den ersten Tagen rapid abnehmen, langsamer an den folgenden Tagen und gegen den 13 bis 15. Tag ganz gering werden. Die entwickelte CO_2, die anfangs viel beträchtlicher ist als die aufgenommene O, nimmt schneller ab als die O, und steht schon vom zweiten Tage ab letzterem nach. Beim in H gehaltenen Muskel geht die CO_2-Bildung brüsk herunter und wird vom sechsten Tage ab gleich Null.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Arthus. Procédé permettant d'obtenir facilement et rapidément des cristaux d'oxyhémoglobine. C. R. Soc. de Biologie 26 Octobre 1895, p. 686. Ein mit Blut- oder Hämoglobinlösung zur Hälfte gefüllter Kühne'scher Dialysatorschlauch wird in verdünntem Alhohol (25 Procent) aufgehängt. Nach 24 Stunden findet man im Dialysator reichliche Krystallisation von Oxyhämoglobin.
Léon Fredericq (Lüttich).

J. Athanasiu et **P. Langlois.** Action des sels de Cadmium et de zinc sur le sang. C. R. Soc. Biologie 9 Nov. 1895, p. 719. Auflösung der Blutkörperchen sowohl in vitro als innerhalb des Gefässsystems durch Cadmiumsalze. Bildung von Hämatin und Erhöhung des Paraglobulingehaltes des Serums nach Einspritzung von Cadmiumsalzen. Léon Fredericq (Lüttich).

Binet et **Courtier.** Influence de l'attitude et de la compression sur la forme du pouls capillaire et du pouls artériel. C. R. Soc. de Biologie. 14 Dec. 1895, p. 819. (Vorläufige Mittheilung.) Die ausführliche Arbeit erscheint erst in Année psychologique 1896.

M. Blindermann. Ueber die Veränderungen des Blutes bei Magenerkrankungen. Wiener Med. Blätter 1895, S. 695.

Ph. Botazzi. L'azote total des globules rouges et son rapport avec l'azote hémoglobinique dans les différentes classes de vertébrés. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 207.

— Recherches sur le métabolisme des globules rouges du sang. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 447. Beobachtungen über Aenderung des Wasser- und N-Gehaltes der rothen Blutscheiben unter experimentell gesetzten und pathologischen Verhältnissen.

J. B. Bradbury. Ueber einige neue gefässerweiternde Mittel. Wiener Med. Blätter 1895, S. 979 B. n. J.

F. C. Busch and **A. T. Kerr.** The relation between the specific gravity of the blood and its hemoglobinpercentage. Med. News LXVII, 25, p. 678. Für klinische Zwecke ist die Berechnung des Hämoglobingehaltes aus dem specifischen Gewichte des Blutes ausreichend genau. Fleischl's Hämometer kann Fehler bis zu 10 Procent geben, Gower's Hämoglobinometer noch grössere. Dagegen ist der Versuchsfehler bei Hammerschlag's Methode für die specifische Gewichtsbestimmung im Blute sehr klein.

W. Cohnstein. Ueber intravenöse Infusionen hyperisotonischer Lösungen. Pflüger's Arch. LXII, S. 58. B. n. J.

Ch. Contejean. Influence du Système nerveux sur l'action anticoagulante des injections intravasculaires de peptone chez le chien. C. R. Soc. de Biologie 16 Nov. 1895, p. 729. B. n. J.

B. Danilewsky. Kymorheonomische Untersuchungen. Pflüger's Arch. LXI, S. 235. B. n. J.

V. Ducceschi. Sur les albuminoïdes du sang, chez le chien, en rapport avec les effets de thyréoïdectomie. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 456. In der ersten Zeit nach der Operation nehmen die Serumalbumine ab, die Globuline zu; mit dem Auftreten der Krämpfe erfolgt fortschreitend bis zum Tode eine Vermehrung der Globuline und Abnahme der Albumine, zugleich mit einer Abnahme des Gesammteiweiss.

R. Ellinger. Vergleichend-physiologische Untersuchungen über die normale Pulsfrequenz der Haussäugethiere. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXI, S. 17. B. n. J.

W. Filehne und **H. Kionka.** Ueber die Blutgase Normaler und Morphinisirter in Ruhe und Muskelthätigkeit und über die Bedeutung des Lungenvagus und der centripetalen Muskelnerven für den Arterialisationsgrad des Aortenblutes. Pflüger's Arch. LXII, S. 201. B. n. J.

R. Fischel. Nachtrag zur Mittheilung Bandler's: Ueber die Wirkung des elektrischen Stromes und von Herzgiften auf das Daphnienherz. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 325.

A. di Frassineto. Contribution à l'étude des albuminoïdes du sang. Arch. ital. biol. XXIV, 3. p, 457.

E. Gley et **V. Pachon.** Influence des variations de la circulation lymphatique intrahépatique sur l'action anticoagulante de la peptone. Arch. de physiol. (5) VII, 4, p. 711. Nach Unterbindung der portalen Lymphgefässe vermag selbst sehr reichliche Injection von Pepton nicht mehr seinen hemmenden Einfluss auf die Blutgerinnung zu üben.

— — Influence de l'exstirpation du foie sur l'action anticoagulante de la peptone. C. R. Soc. de Biologie 23 Nov. 1895, p. 742. B. n. J.

E. Gley et **P. Langlois.** Sur la résistance des globules rouges du sang chez les lapins thyroïdectomisés. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 606. B. n. J.

Halliburton and **Pickering.** The intravascular coagulation produced by synthetic colloids. Journ. of Physiol. XVIII, 4, S. 285. B. n. J.

Klug. Beitrag zur Wirkung der Blutentziehungen. Wiener Med. Presse 1895, S. 1197. B. n. J.

Ph. Knoll. Bemerkungen zur Infusion blutwarmer, physiologischer Kochsalzlösung. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 3/4, S. 293. B. n. J.

J. Mollard et **C. Regaud.** Lésions expérimentales du coeur provoquées par la toxine diphthéritique. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 828.

G. Pagano. Sur une nouvelle propriété du sang de quelques animaux. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 287. Das durch Aderlass gewonnene, unveränderte Blut, respective das daraus sich abscheidende Serum einiger Thiere (Hund, Triton, Kröte) ist giftig für die Spermatozoën (aus dem exstirpirten Testikel) desselben Thieres, wie für die Thiere derselben Species; diese Eigenschaft kommt auch der aus dem Brustgang entnommenen Lymphe zu, wird durch ½stündiges Erhitzen auf 50 bis 55° und durch Fäulniss vernichtet.

St. Ruzicka. Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Resorption. Wiener Med. Blätter 1895, S. 375 ff. B. n. J.

J. Schnitzler und **K. Ewald.** Ueber experimentelle Beeinflussung der peritonealen Resorption. Wiener Klin. Rundsch. 1895, S. 273. B. n. J.

K. Schönlein und **V. Willem.** Beobachtungen über Blutkreislauf und Respiration bei einigen Fischen, nebst einigen Bemerkungen über die Vivisectionstechnik bei Fischen. Zeitschr. f. Biol. XXXII, 4, S. 511. Rochen, Torpedineen, Haie (Scyllium). Methode der Kiemenbewässerung durch die Spritzlöcher. In der Kiemenarterie des Torpedo maximaler Blutdruck 16, 18, 22, bei Scyllium 30 bis 33 Millimeter Hg, pulsatorische Druckzunahme, je nach der Zahl der Herzschläge, 1½ bis 7 Millimeter Hg. Puls- und Athemfreqeuz wachsen und nehmen gleichsinnig ab, daher für gewöhnlich Blutdruckcurven, die Schwebungscurven ähneln. In den Körperarterien (Darmarterie) ist der Druck höchstens 7 bis 10 Millimeter Hg, in den Kiemenvenen nur ein Sechstel so hoch als in der Kiemenarterie. Die Blutdruckschwankungen des Körperkreislaufes sind durch den Unterschied der Geschwindigkeiten des Zu- und Abflusses von der Ein- und Ausgangspforte des Körperarteriensystems bedingt. Die Blutbewegung in den Körpervenen wird durch Aspiration des Pericardialraumes gefördert, die 1½ bis 4 Millimeter Hg beträgt. Analoga der Traube-Hering'schen Blutdruckwellen fehlen. Nach Lähmung der Herzvagi durch Atropin ist sowohl Athemsuspension als Vagusreizung ohne Einfluss auf den Herzschlag. Aenderungen des Herzschlages durch Sperren des Wasserzuflusses zu den Kiemen. Erwärmung des zugeleiteten Athemwassers bis auf circa 40° beschleunigt die Herzfrequenz. 6 Abbildungen erläutern die für die Vivisection in Betracht kommenden topographischen Verhältnisse bei Torpedo.

Stapfer. Relation de la circulation obdominale avec les mouvements du coeur. Effets du massage abdominal. — Différence physiologique entre les Syncopes et les lypothymies. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 782.

E. Starling. On the asserted effect of ligature of the portal lymphatics on the results of intravascular injection of peptone. Journ. of Physiol. XIX, 1/2, p. 15. Die von Gley gemachte Angabe, dass nach Unterbindung der Portallymphgefässe Injection von Pepton das Blut nicht mehr ungerinnbar mache, kann Verf. auf Grund eigener Versuche nicht bestätigen; nach Unterbindung der Portallymphgefässe und sogar auch der Gallengänge hatte Peptoneinspritzung Ungerinnbarkeit des Blutes zur Folge.

O. Stuelp. Wird nach subconjunctivalen Sublimatinjectionen Quecksilber ins Augeninnere resorbirt? Experimentelle Untersuchungen nebst Bemerkungen über die Resorptionswege von Farbstofflösungen nach Injection unter die Bindehaut. Arch. f. Augenheilk. XXX, 4, S. 329. Weder chemisch, noch mikrochemisch konnte Verf. nach den zu therapeutischen Zwecken gebräuchlichen subconjunctivalen Sublimatinjectionen Quecksilber im Augeninnern nachweisen. Von subconjunctical injicirten, nicht unwesentlich diffusiblen Farbstofflösungen konnte er constatiren, dass sie nie über die Sklera hinaus ins Augeninnere dringen.

A. Tscherevkoff. Recherches sur le ferment amylolytique du sang (hémodiastase). Arch. de physiol. (5) VII, 4, p. 628. Bei der Gerinnung des Aderlassblutes geht das diastatische Ferment zum grössten Theile in das Serum über. Wird die Gerinnung durch Zusatz von Natriumoxalat verhindert, so bleibt das Ferment noch 10 Tage lang wirksam. Mit einem Ueberschusse von Alhohol ausgefälltes Ferment erweist sich noch nach 45tägigem Stehen unter Alkohol wirksam.

— Einige Versuche über den Einfluss von Blutentziehungen auf den Lymphstrom im Ductus thoracicus. Pflüger's Arch. LXII, S. 304. B. n. J.

G. Viola et **G. Jona.** Recherches expérimentales sur quelques altérations du sang après la saignée. Arch. ital biol XXIV, 2, p. 220. Untersuchungen über die Alkalescenz des Blutes und die Resistenz der Blutkörperchen nach einem Aderlass, der etwa $^1/_{25}$ des Körpergewichtes = $^1/_2$ der präsumptiven Blutmenge beträgt.

E. Wertheimer. Sur les contractions rhythmiques des membres synchrones aux oscillations de la pression arterielle. Arch. de Physiol. (5) VII, 4, p. 760. Bei gleichzeitiger Aufzeichnung des Druckes in der Schenkelarterie und des Volumens des gleichseitigen Hinterbeines (mittelst des Plethymographen) beobachtet man brüske Erhebungen des Volumens, welche mit den Druckmaxima zusammenfallen und durch rhythmische Contraction der Beinmuskeln bedingt werden. Bezüglich der Deutung vgl. Orig.

Ziegelroth. Einfluss des Aderlasses auf das specifische Gewicht des Blutes. Virchow's Arch. CXLI, 2. Nach dem Aderlass sinkt zunächst das specifische Gewicht des Blutes (Eintritt der Gewebsflüssigkeiten ins Blut), übersteigt schon nach sechs Stunden die Norm und stellt sich nach zwölf Stunden wieder auf die Norm ein.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. E. Abelous. Sur l'action antitoxique des capsules surrénales. C. R. Soc. de Biologie 15 Juin 1895, p. 459. Grössere Empfindlichkeit der Frösche gegen Atropinvergiftung, wenn zuvor die Nebennieren exstirpirt worden sind, auch wenn zu gleicher Zeit die Leber mit ausgeschaltet wird. Léon Fredericq (Lüttich).

L. Azoulay. Seconde note sur les nerfs du rein. C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 590.

Baum und **Seeliger.** Wird Plumbum aceticum mit der Milch ausgeschieden und geht dasselbe in so grossen Mengen in die Milch über, dass letztere gesundheitsschädlich wird? Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXI, 4/5, S. 297. Die Verff., die ihre Versuche an Ziege und Kuh anstellten, kamen zu folgenden Resultaten. Blei, dem Thierkörper in kleinen Dosen einverleibt, wird zum Theile auch mit der Milch ausgeschieden, und zwar vom dritten Tage an nach der ersten Verabreichung. Wurde eine grössere Bleidosis (1 Gramm Plumbum aceticum) pro die verabreicht, so liess sich der Bleigehalt der Milch quantitativ bestimmen; er betrug dann 0·0009 bis 0·002 Procent und blieb auch bestehen, wenn die Verabreichung des Mittels mehrere Tage ausgesetzt wurde. Bei der Ziege reicht eine tägliche Dosis von 1 Gramm, 14 Tage lang gegeben, aus, den Tod herbeizuführen, während 10 bis 15 Gramm Plumbum aceticum 12 Tage lang von einer Kuh (bis zu ihrer Tödtung) ohne jede Störung des Allgemeinbefindens vertragen wurden. Die Milch der Thiere, die chronisch Blei aufgenommen hatten, äusserte, von anderen Thieren oder Säuglingen andauernd genossen, auf diese keine schädlichen Wirkungen. Im Uebrigen bestätigten die Versuche die früheren Ellenberger-Hofmeister'schen.

A. Auerbach (Berlin.)

A. Beck. Ueber die Entstehung des Urobilins. Wiener Klin. Wochenschr. **1895**, S. 617. B. u. J.

Ph. Botazzi. Les substances albuminoides de la rate. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 453. Hundemilz enthält 21·4 Procent Trockensubstanz, darin 2·8 Procent N. Rindermilz 21·9 Procent Trockensubstanz, darin 3·57 Procent N. Ueberwiegend Nucleoalbumin, dann Nucleohiston, Albumosen, wenig Acidalbumin, viel Cytoglobuline.

— La rate considérée comme un organe hémocatatonistique. Ebenda, p. 462. Nach der Milzexstirpation circuliren im Blute rothe Blutscheiben, mit grösserer Resistenz ausgestattet (die Resistenz geprüft am Verhalten auf Zusatz von Na Cl-Lösungen verschiedener Stärke). Diese nehmen stetig zu und entsprechend schwinden die normalen, leichter vergänglichen Blutscheiben mehr und mehr.

W. Bormann. Ein Fall von therapeutischer Anwendung des Pankreas. Wiener Med. Blätter 1895, S. 665. Zuerst wurde die gebratene Drüse per os, hierauf der Saft als Clysma gegen Diabetes mellitus gegeben. Die absolute Menge des täglich ausgeschiedenen Harnzuckers sank beträchtlich und eine Besserung des Befindens war eingetreten.

Bra. De l'action de l'extrait rénal dans l'épilepsie. C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 591.

E. Cavazzani et **G. Manca.** Nouvelle contribution à l'étude de l'innervation du foie. Les nerfs vasomoteurs de l'artére hépatique. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 294. Die Vasomotoren für die Leberarterie verlaufen in der Bahn der Vagi und im Plexus coeliacus, diejenigen der Pfortader in den Vagi und in den Splachnici. Der Erstickungsreiz hat gewöhnlich Erweiterung der Leberarterie und Verengerung der Pfortader zur Folge. Bei elektrischer Reizung der Vagi erweitert sich das Strombett der Pfortader und verengt sich das der Leberarterie, bei Reizung des Plexus coeliacus verengt sich das Bett der Pfortader und nimmt an Weite zu dasjenige der Leberarterie. Nach doppelseitiger Vagotomie erlischt die Wirkung der Erstickung auf die Arterie, nicht aber auf die Pfortaderäste.

Charrin et **Cassin.** Des fonctions actives de la muqueuse de l'intestin dans la défense de l'organisme. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 817.

U. Dotto et **Lo Monaco.** Quelques recherches sur le metabolisme chez les chiens privés des thyréoïdes. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 196. Wird Hunden, bei denen sich in Folge der Pankreasexstirpation Lähmungen, respective Krämpfe eingestellt haben, der Organismus durch intravenöse Injection von 500 bis 1500 Cubikcentimeter physiologischer Kochsalzlösung gleichsam ausgewaschen, so stellt sich mit dem Eintritt der Diurese sichtliche Besserung ein; ja durch tägliche Infusion gelingt es, einen solchen Hund bis zu 19 Tagen am Leben zu erhalten. Verff. glauben nachweisen zu können, dass die Retention N-haltiger Stoffe im Körper die Ursache der Krämpfe, respective Lähmungen ist und dass demnach die Auswaschung dieser Retentionsstoffe aus dem Körper die Erscheinungen der Cachexia strumipriva fernhält.

J. Fischer. Schilddrüse u. weiblicher Genitalapparat. Wiener Med. Presse 1895, S. 1922.

Gustav Fuetterer. The liver as an Organ of elimination of corpuscular elements. Medicine, Detroit, Mich. I, p. 279. B. u. J.

E. Gley. Détermination de la toxicité du sérum sanguin chez les chiens thyroïdectomisés. Arch. de Physiol. (5), VII, 4, p. 771. Entnimmt man Hunden nach der Schilddrüsenexstirpation zur Zeit, wenn bei ihnen Muskelzuckungen und tonisch-clonische Krämpfe aufgetreten sind, Blut und spritzt das daraus abgesetzte Blutserum Kaninchen ein, so treten bei diesen Muskelzittern und ausgesprochene Convulsionen ein, schliesslich Tod in Folge intravasculärer Blutgerinnungen.

D. Gourfein. Recherches physiologiques et chimiques sur une substance, toxique extraite des capsules surrénales. Rev. médic. de la suisse romande. XV, 10, p. 513. Verf. konnte aus den Nebennieren eine inconstante Menge einer in Alkohol löslichen, durch Hitze nicht zerstörbaren Substanz extrahiren, die bei Kalt- und Warmblütern, unter die Haut injicirt, schnellen Verfall der Kräfte vom Centralnervensystem her und damit zum Tode führte. Frösche starben schon $^1/_4$ bis 1 Stunde nach der Injection. Warmblüter bekamen sofort Erbrechen und eine sich immer steigernde Dyspnoë. Die Reizbarkeit des peripheren Nervensystems blieb stets erhalten. A. Auerbach (Berlin).

Hanot et **Létienne.** Note sur diverses variétés de lithiase biliaire. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 857.

V. Hanot et **Léopold Lévi.** De l'application de la méthode de Golgi-Cajal à l'étude du foie d'homme adulte. C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 586.

M. Kaufmann. Influence de la suppression totale ou partielle de la circulation dans le foie sur la glycémie chez les animaux normaux et diabétiques. C. R. Soc. de Biologie 19 Octobre 1895, p. 665. B n. J.

Rud. Krause. Zur Histologie der Speicheldrüsen. Die Speicheldrüsen des Igels. Arch. f. mikr. Anat. XLV, S. 93. B. n. J.

N. Kultschitzky. Zur Frage über den Bau der Milz. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 673. Zur Färbung der elastischen Fasern eignet sich am meisten eine Lösung von 1/4 Procent Magdalaroth und 1/8 Procent Methylenblau in 90procentigem Alkohol, dem 0·05 Gramm Kaliumcarbonat zugesetzt werden. In der Milzkapsel und den Kapsularbalken erkennt man mit dieser Färbung weit grössere Mengen elastischer Fasern als bisher angenommen; im Allgemeinen halten sie mit der Menge der Muskelfasern gleichen Schritt und sind auch mit den elastischen Netzen der Arterien verbunden. In der Milz existirt thatsächlich ein offenes Blutcirculationssystem. Die zuführende Arterie gibt ihren Sauerstoffvorrath an die Elemente der adenoïden Arterienscheide ab, daher das Blut in die Milzpulpe schon venös kommt. Die die arteriellen Endcapillaren umgebenden sogenannten Hülsen (Schweigger-Seidel'sche Körper hen) endigen, bevor die Capillaren frei in die Milzpulpa münden. Die Wandungen der Milzvenen sind innerhalb des Organes fest mit ihren Scheiden verwachsen, daher ihr Lumen stets von der Verengerung oder Erweiterung der sie umgebenden muskulösen Scheide abhängt.

Fr. Lanz. Ueber alimentäre Glykosurie bei Graviden. Wiener Med. Presse 1895, S. 1857. B. n. J.

Lépine. Sur la glycosurie consécutive à l'ablation du pancréas. Compt. rend. CXXI, 14, p. 457.

— Sur l'hyperglycémie et la glycosurie consécutives à l'ablation du pancréas. Ebenda, 15, p. 486. Nach der Pankreasexstirpation beim Hunde beginnt die Zuckerausscheidung zumeist schon um die vierte bis fünfte Stunde danach, seltener erst gegen die zehnte Stunde und erreicht mit 6 bis 8 Procent meistens das Maximum nach 16 Stunden. Der Zuckergehalt des Blutes nimmt sofort zu, beträgt um die fünfte Stunde 0·2, um die fünfzehnte Stunde 0·24 bis 0·32, um die fünfundzwanzigste Stunde 0·26 bis 0·5 Procent. Gegen die fünfzehnte Stunde ist meist der Zuckergehalt des Harns zwanzigmal so gross, gegen die dreissigste nur noch neunmal so gross als derjenige des Blutes.

H. Mertens. Lésions anatomiques du foie du lapin ou cours de l'intoxication chronique par le chloroforme et par l'alcool (Travaux du laboratoire de therapeutique a Gand). Archives de pharmacodynamie II, p. 127. B. n. J.

N. Mislawsky. Recherches sur la sécrétion salivaire. C. R. Soc. de Biologie 6 Juillet 1895, p. 537. Die Veränderungen, welche die Zellen der Canälchen der Speicheldrüsen während der Absonderung zeigen, deuten auf eine Secretion von Wasser, während die Zellen der Acini hauptsächlich feste, insbesondere organische Stoffe secerniren sollen. Léon Fredericq.

G. R. Murray. Some effects of Thyroidectomy in lower Animals. Brit. Med. Journ. No 1830, p. 204. 1896. Exstirpation der Thyreoïdea bewirkt beim erwachsenen Kaninchen nach längerem Intervall einen dem Myxödem beim Menschen ähnlichen Zustand.

A. H. Pilliet. Sur les différences d'activité sécrétoire que l'on rencontre dans la même muqueuse gastrique. C. R. Soc. de Biologie 30 Nov. 1895, p. 759.

— Sur l'existence simultanée de zones différentes d'activité sécrétoire dans le foie. C. R. Soc. de Biologie. Ebenda, p. 779.

Fritz Pregel. Ueber Gewinnung, Eigenschaften und Wirkungen des Darmsaftes vom Schafe. Pflüger's Arch. LXI, S. 359. B. n. J.

B. K. Rachford. Comparative anatomy of the bile and pancreatic ducts etc. Medicine, Detroit, Mich. 1895, p. 520. B. n. J.

E. Riegler. Eine neue Bestimmungsmethode des Eiweisses im Harn mittelst des Refractometers. Wiener Med. Blätter 1895, S. 761. B. n. J.

Rouxeau (de Nantes). La bronchopneumonie consécutive à la thyroïdectomie chez le lapin. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 636 Verf. ist geneigt, mit Capobianco (Arch. ital. biol. 1895) anzunehmen, dass die Bronchopneumonie,

welche beim Kaninchen nach Exstirpation der Thyreoïdea eintritt, von einer **Autointoxication** des Vagus und des Vaguskernes durch das Gift herrührt, welches sich im Organismus bei Abwesenheit der Thyreoïdea anhäuft. Léon Fredericq (Lüttich)

— Note sur soixante-cinq opérations de thyroïdectomie chez le lapin. Ebenda, p. 638. Von 58 (doppelt) thyreoïdectomirten Kaninchen, überlebten 11 Thiere, wovon nur 2 ganz gesund waren. Léon Fredericq (Lüttich.

W. Smidowitsch. Zur Vereinfachung der quantitativen Bestimmungsmethode von Harnsäure nach Haycraft. Wiener Med. Blätter 1895, S. 727. B. n. J.

Sussdorf. Die Lage der Nieren bei den Wiederkäuern. Dtsch. thierärztl. Wochenschr. 1895, S. 63. B. n. J.

A. Velich. Beitrag zur Lehre von der experimentellen Glykosurie. Allg. Wiener Med. Ztg. 1895, S. 503 ff. B. n. J.

L. Walti. Ueber die Einwirkung des Atropins auf die Harnsecretion. Arch. f. exp. Path. XXXVI, 5/6, S. 411. Durch Versuche an Kaninchen wird festgestellt, dass die Harnsecretion unabhängig vom Blutdruck durch Atropin vermindert wird. Die durch harnfähige Substanzen (Harnstoff) gesteigerte Diurese wird durch Atropin herabgesetzt, die diuretische Wirkung des Coffeïn und Theobromin durch Atropin sogar überwunden. Bei reichlicher Harnstoffinfusion tritt mit der Polyurie auch Zucker im Harn auf, bis zu 0·4 Procent nachfolgende Injectionen von Atropin setzt mit der Harnmenge auch die Ausscheidung von Zucker herab oder bringt sie sogar ganz zum Schwinden.

J. H. Wesener. Is hydrochloric acid secreted by the mucous membrane of the stomach? Medicine, Detroit. Mich. 1895, p. 476. B. n. J.

N. Zuntz. Zur Kenntniss des Phlorizindiabetes. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 570. Injicirt man mittelst einer Stichcanüle in die eine Arteria renalis eines Hundes Phlorizin, so nimmt fast sofort auf dieser Seite der Harnfluss zu unter Erscheinen von Zucker im Harn, und erst nach einiger Zeit tritt Polyurie und Glykosurie auch aus der anderen Niere auf. Unter der Einwirkung des Phlorizins führt selbst bei normalem Zuckergehalt des Blutes die gesteigerte Anziehung des Nierenepithels für Zucker Glykose in den Harn über, und zwar zuerst auf der Seite der Injection, später, wenn durch die Circulation das Phlorizin zur anderen Niere gelangt ist, auch aus dieser. Für die Ausfuhr durch die Nieren wird dem Blute ein stetiger Ersatz aus den Vorräthen des Körpers an Kohlehydraten oder durch Neubildung solcher geliefert. Die Einwirkung des Phlorizins erfolgt direct auf die secernirenden Elemente der Niere.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

G. Albini. Sur l'eau de dédoublement et d'oxydation organique de la chouette (strix noctua). Arch ital. biol. XXIV, 2, p. 161. Bei der fleischfressenden Eule betragen die insensiblen Verluste nur ein Viertel des Gesammtverlustes (beim Menschen ein halb), indem nur wenig Wasser durch Lungen und Haut, das meiste mit den Excrementen den Körper verlässt. Etwa 8 Gramm Wasser gehen heraus als Product der Oxydation des Wasserstoffes der Nahrung, beziehungsweise der Gewebe.

A. Baginsky und **Sommerfeld.** Zur Chemie der kindlichen Galle. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 562. Die Blasengalle von Kindern, die an nicht infectiösen Krankheiten gestorben waren, enthält im Mittel 10·35 Procent Trockensubstanz, davon Mucin 2, Mineralsalze 0·9, gallensaure Alkalien 2·52, Cholesterin 0·34, Lecithin 0·6, Fett 0·67, Seifen 3·77 Procent. Neben Mucin fand sich eine phosphorhaltige Substanz, vielleicht Nucleoalbumin. Die Gallensäuren waren nur an Natron gebunden und bestanden zu zwei Drittel aus Glykocholat, zu ein Drittel aus Taurocholat. Vom gefundenen Leucin bleibt fraglich, ob es präformirt ist, oder der Fäulniss seine Entstehung verdankt.

D. de Buck. Somatose, ein neues Nährmittel. Wiener Klin. Rundsch. 1895, S. 246. B. n. J.

J. Carvallo et **V. Pachon.** Considérations sur l'autopsie et la mort d'un chat sans estomac. Arch. de physiol. (5), VII, 4, p. 766. Wenn Katzen auch nach möglichst vollständiger Magenexstirpation im Stande sind, das ihnen gebotene Futter zu verdauen, so fehlt ihnen doch das periphere Organ für die Entstehung der Hungergefühle: von selbst fressen sie nicht. Wenn sie nicht künstlich gefüttert werden, gehen sie schliesslich an Inanition zugrunde.

M. Cloëtta. Ueber die Resorption des Eisens in Form von Hämatin und Hämoglobin im Magen und Darmcanal. Arch. f. exper. Path. XXXVII, 1, S. 69. Weder aus Hämin noch aus Hämoglobin erfolgt bei Hunden Eisenresorption.

A. Dastre. A propos de l'alcool sur la digestion. C. R. Soc. de Biologie 14 Dec. 1895, p. 811.

A. Dastre et **N. Floresco.** Digestion saline de la gélatine. Arch. de physiol. (5), VII, 4, p. 701. Lässt man 1 bis 5 Procent Gelatinelösungen mit den Salzen der Chlor- und Jodalkalien bei 40° 24 bis 48 Stunden lang (bei Ausschluss von Mikroben) digeriren, so büsst sie ihre Gelatinirfähigkeit ein und geht, wie unter dem Einflusse der Verdauungsfermente, in eine albumoseähnliche Substanz, Gelatose, über. Bei Gegenwart von nur 1 Procent Salz wird die Gelatinirung nur verzögert und die Gelée ist weniger fest in Folge nur theilweiser Umwandlung in Gelatose. Bei Anwesenheit von 10 Procent Salz ist die Gelatinirfähigkeit vollständig aufgehoben, die Umwandlung der Gelatine in Gelatose ist eine vollständige. Bei Gegenwart von 1 bis 3 Procent Fluornatrium ist das Gelatiniren nur verzögert, in Folge theilweiser Gelatosenbildung. Die Umwandlung vollzieht sich nicht, wenn man die Digestionsdauer verkürzt und die Temperatur dafür erhöht, so z. B. beim Erhitzen von Gelatinelösung mit den Salzen auf 120° während nur 1 Stunde.

Dujardin-Beaumetz. L'hygiène alimentaire. 3 éd. Paris 1895.

G. Gärtner. Ueber die in dem Ambulatorium von Frühwald mit der Fettmilch erzielten Ernährungserfolge. Wiener Med. Wochenschr. 1895, S. 2146.

A. Gilbert et **S. A. Dominici.** L'antisepsie intestinale par la purgation. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 826.

Gürber. Die Rolle der Salzsäure bei der Pepsinverdauung. Sitzber. Würzburg. phys.-med. Ges. 1895, 5, S. 67. Die oft ausgesprochene Vermuthung, dass die Salzsäure an die Verdauungsproducte gebunden wird, wird durch den Nachweis einer Bindung nach constanten Gewichtsverhältnissen gestützt.

C. Hamburger. Vergleichende Untersuchungen über die Einwirkung des Speichels des Pankreas- und Darmsaftes, sowie des Blutes auf Stärkekleister. Pflüger's Arch. LX, S. 543. B. n. J.

M. Hertoghe. De l'influence des produits thyroïdiens sur la croissance. Bull. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 4. Sér. IX, 9, p. 878. Unter dem Einflusse des sogenannten Thyroïdins begannen die beobachteten Kinder, welche in Folge von chronischer Albuminurie, Rhachitis, Onanismus, angeborener Körperschwäche im Wachsthum zurückgeblieben waren, zu wachsen und schwerer zu werden, einzelne in ausserordentlich starkem Maasse.

E. Jungmann. Einfluss der menschlichen Verdauungssäfte auf altbackenes und frisches Brot. Arch. f. Hyg. XXIV, 2, S. 109. Unterschiede gegen Speichel und Magensaft nicht nachzuweisen. Frisches Brot wird nach kürzerem Kauen geschluckt und bildet im Magen feste Klumpen, die mechanisch reizen.

A. Montuori. Sur l'action glyco-inhibitrice de la sécrétion pancréatique. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 281. Die Pankreassecretion soll auf die Zuckerbildung in der Leber einen hemmenden Einfluss üben.

Fr. Moritz. Ueber das Verhalten des Druckes im Magen. Zeitschr. f. Biolog. XXXII, S. 113. Versuche an Menschen und Hunden. Beim Menschen beträgt der Druck im Magen beim Sitzen 6 bis 8 Centimeter Wasser, wird bei ruhiger Inspiration um 4 bis 12, bei tiefster Einathmung bis um 50 Centimeter Wasser gesteigert, und durch die Bauchpresse bis auf 3 Meter Wasser in die Höhe getrieben. In Folge der bei der Verdauung rhythmisch (2 bis 6 in der Minute) ablaufenden Contracturen im Pylorustheile kann der Druck in diesem auf der Höhe der Contraction bis über 1/2 Meter Wasser ansteigen und dann jäh abfallen, während im Fundus kaum erhebliche Druckschwankungen auftreten. Der Fundustheil ist nur Digestionsorgan, der Pylorustheil der eigentlich motorische Abschnitt.

E. Münzer und **H. Neustadl.** Ueber die Verarbeitung subcutan injicirter Ammonsalze im Thierkörper. Zeitschr. f. Heilk. XVI, 4, S. 349.

J. Munk. Ueber das Vorkommen von Rhodankalium im Mundspeichel. Pflüger's Arch. LXI, 11/12, S. 620. Gegenüber Nencki betont Verf. das Fehlen von Rhodan im Maulspeichel des Hundes, gleichwie beim Pferde.

— Nachtrag z. d. „Beitr. z. Stoffwechsellehre". Pflüger's Arch. LXI, S. 607. B. n. J.

M. Nenckl. Ueber das Vorkommen von Sulfocyansäure im Magensafte. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 1318. Reiner, speichelfreier Magensaft vom Hunde enthält eine kleine Menge von Sulfocyansäure, die durch ihre Reactionen mit Eisenchlorid, Kupfersulfat, Kupfersulfit und Silbernitrat nachgewiesen wurde; ihre Menge beträgt circa 0·005 Gramm im Liter. In der Leber und den Muskeln des Hundes konnte nach der benutzten Methode kein Rhodan gefunden werden, das Blutextract lieferte nur unsichere Resultate. Verf. ist der Ansicht, dass es der Schwefel der Eiweissstoffe ist, der die durch Oxydation der fetten Amidosäuren entstehenden Nitrite unter Abspaltung des mit der C : N-Gruppe verbundenen Alkyle in Rhodan überführt. Dass die Rhodanwasserstoffsäure gerade in den Magensaft übergeht, scheint darauf hinzudeuten, dass ihr eine bestimmte functionelle Bedeutung bei der Magenverdauung zukommt. E. Drechsel (Bern).

C. v. Noorden. Beiträge zur Lehre vom Stoffwechsel des gesunden und kranken Menschen. Heft 3. Berlin 1895.

R. Popper. Ueber Ernährungsversuche mit Gärtner'scher Fettmilch. Arch. f. Kinderheilk. XIX, 3/4, 223. Von 25 so 6 bis 54 Tage lang ernährten Kindern — poliklinisches Material — haben 22 eine geringere als normale Zunahme aufgewiesen.

E. Reale und **G. Boeri.** Ueber die im Gefolge von Sauerstoffmangel im Organismus auftretend. Stoffwechselveränderung. Wiener Med. Wochenschr. 1895, S. 1064. B. n. J.

M. Schein. Ueber das Wachsthum des Fettgewebes. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 672. B. n. J.

W. Scholz. Ueber den Einfluss der Schilddrüsenbehandlung auf den Stoffwechsel des Menschen. Centralbl. f. innere Med. 1895, 43/44.

F. Tangl. Untersuchungen über den Einfluss des vasomotorischen Nervensystemes auf den Stoffwechsel. Pflüger's Arch. LXI, S. 563. B. n. J.

E. Wissel. Ueber Gasgährung im menschlichen Magen. Zeitschr f. physiol Chem XXI, 2/3, S. 234. (Nur Pathologisches.)

IX. Physiologie der Sinne.

G. Alexander. Beitrag zur makroskopischen Präparation des häutigen Labyrinthes des Menschen. His' Arch. 1895, S. 115. B. n. J.

L. Bach. 1. Die Nervenzellenstructur der Netzhaut im normalen und pathologischen Zustande. 2. Die menschliche Netzhaut nach Untersuchungen mit der Golgi-Cajal'schen Methode. Arch. f. Ophthalm. XLI, 3, S. 62.

Chr. F. Bentzen und **Th. Leber.** Ueber die Filtration aus der vorderen Kammer bei normalen und glaukomatösen Augen. Arch. f. Ophthalm. XLI, 3, S. 208. Ganz frische Leichenaugen lassen bei einem Drucke von 25 Millimeter Quecksilber etwa 5 Cubikcentimeter ³/₄procent. Na Cl-Lösung in der Minute filtriren, von Berlinerblaulösung selbst bei Steigerung von 25 bis zu 45 Millimeter Hg nur etwa 2 Cubikcentimeter.

P. Bonnier. Sur les fonctions statiques et hydrostatiques de la vessie natatoire et leurs rapports avec les fonctions labyrinthiques. C. R. Soc. de Biologie 23 Nov. 1895, p. 745.

H. Cohn. Einige Versuche über die Abhängigkeit der Sehschärfe von der Helligkeit. Arch. f. Augenheilk. XXXI. Ergänzungsheft (Festschr. f. R. Förster), S. 195.

J. Deyl. Ueber den Sehnerven bei Siluroiden und Acanthopsiden. Anat. Anz. XI, 1, S. 8.

A. S. Dogiel. Die Structur der Nervenzellen der Retina. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 3, S. 394. B. n. J.

C. Duprat. Expériences sur une illusion visuelle normale. Revue philos. XXI, 1, p. 44. Die Täuschung besteht darin, dass, wenn eine schräg verlaufende Linie etwa in der Mitte ihrer Länge durch ein Intervall, gebildet von zwei einander parallelen Linien, unterbrochen wird, die beiden Stümpfe jener ersteren Linie nicht mehr der eine die Fortsetzung des anderen zu sein scheint.

Ch. Féré. Note sur la sensibilité de la pulpe des doigts. C. R. Soc. de Biologie 19 Oct 1895, p. 659. Verhältniss zwischen Anordnung der Hautleisten und Schärfe der Tastempfindlichkeit an den verschiedenen Fingerberen desselben Individuums oder bei verschiedenen Individuen. Léon Fredericq (Lüttich).

A. E. Fick. Einiges über Accommodation. Arch. f. Augenheilk. XXXI, Ergänzungsheft (Festschr. f. R. Förster), S. 103. 1. Vom Accommodiren der Uebersichtigen. 2. Ungleiche Accommodation. III. Vom Accommodiren der Astigmatiker.

R. Fröhlich. Unter welchen Umständen erscheinen Doppelbilder in ungleichem Abstande vom Beobachter? Arch. f. Ophthalm. XLI, 4, S. 184. Untersuchung von Schielenden.

P. Garnault. De la mobilisation profonde et de l'extraction de l'étrier comme moyens de traitement des surdités dues à des lésions localisées dans l'oreille moyenne. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895.

A. Gauducheau et **J. Bussière.** Expérience tendant à réaliser une condition de la circulation cérébrale. C. R. Soc. de Biologie 23 Nov. 1895, p. 747.

R. Greeff. Physiologische Beobachtungen. 1. Accommodation im erblindeten Auge. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXIII, S. 322.

— Physiologische Beobachtungen. 2. Bemerkungen über binoculares Sehen Schielender. 3. Ueber die Bedeutung der Linse bei Myopie. Klin. Monatsschr. f. Augenheilk. XXXIII, S. 352.

C. Hess. Kritische Bemerkungen zur Frage nach dem Vorkommen ungleicher Accommodation. Arch. f Ophthalm. XLI, 4, S. 283.

R. Hilbert. Ueber das Sehen farbiger Flecken. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXIII, S. 125. Auftreten eines gelb-rothen Fleckes im Gesichtsfelde bei einer Patientin.

F. Hosch. Bau der Säugethiernetzhaut nach Silberpräparaten. Arch. f. Ophthalm. XLI, 3, S. 84.

W. Koster. Beiträge zur Lehre von Glaukom. Experimentelle Untersuchung aus Leber's Laboratorium. Arch. f. Ophthalm. XLI, 2, S. 30. Daraus physiologisch besonders beachtenswerth die drei letzten Capitel: Spannung der Chorioïdea und Retina, über das Verhältniss des Druckes im Glaskörper zu dem in der vorderen Augenkammer, über den Lymphstrom aus der hinteren u. vorderen Kammer.

— Notiz zu meinem Aufsatz: Ueber den Lymphstrom von der hinteren nach der vorderen Kammer. Ebenda, 3, S. 262.

— Untersuchungen zur Lehre vom Farbensinn. Ebenda, 4, S. 1. Nach Verf.'s Wahrnehmungen würde die Farbe erst den Schwellenwerth übersteigen, wenn das Licht eine gewisse objective Helligkeit erreicht hat; der Einfluss der Dunkeladaptation auf die farbigen Empfindungen macht sich darin geltend, dass, wenn einmal die Schwelle überschritten ist, die Intensität der Empfindungen schneller steigt in Bezug auf die Zunahme der objectiven Helligkeit als im normalen Auge.

— Erwiderung an F. Ostwalt. Ebenda, 4, S. 274.

A. Kreidl. Ueber die Perception der Schallwellen bei den Fischen. Pflüger's Arch. LXI. S. 450. B. n. J.

E. Krückmann. Ueber die Sensibilität der Hornhaut. Arch. f. Ophthalm. XLI, 4, S. 21. Untersuchung mit dem v. Frey'schen Reizhaaren.

F. Melde. Ueber „resultirende" Töne, sowie einige hierbei gemachte Erfahrungen. Pflüger's Arch. LX, S. 623. B. n. J.

Fr. H. Napier. An introductory address on the Senses; their Use and Cultivation. The Lancet 1895, II, 25, p. 1557.

A. Oliver. A critical study of a few of the changes found in the fields of vision taken whilst the eyes are placed at right angles to their ordinary position. Brain 1895, 4, p. 562.

F. Ostwalt. Einige Bemerkungen zu Koster's Aufsatz: Beiträge zur Tonometrie und Manometrie des Auges. Arch. f. Ophthalm. XLI, 3, S. 264.

W. Schoen. Der Uebergangssaum der Netzhaut oder die sogenannte Ora serrata. Arch. f. An. u. Entwickelung. 1895, 4/6, S. 417.

Siebenmann. Die ersten Anlagen vom Mittelohrraum und Gehörknöchelchen des menschlichen Embryo in der vierten bis sechsten Woche. His' Arch. 1894, S. 355. B. n. J.

J. Tennant. A critical Note on Colour Vision. Journ. of Anat. and Physiol. XXX, 1, p. 106.

H. Triepel. Zur Sehleistung der Myopen. Arch. f. Ophthalm. XLI, 3, S. 139.

J. v. Uexküll. Vergleichend-sinnesphysiologische Untersuchungen. I. Ueber die Nahrungsaufnahme des Katzenhais. Zeitschr. f. Biologie XXXI, 4, S. 548. Ein Sinnesorgan für die sogenannte Witterung liegt beim Hai in der Nasenschleimhaut. Das Sinnesorgan in der Mundschleimhaut löst den Reflex des Ausspeiens schlecht schmeckender Nahrung aus. In Folge der unvollkommenen Organisation ihres Auges sind die Haie tagblind; im Lichte ist die Pupille bis auf einen schmalen Spalt geschlossen. Accommodation nicht nachweisbar.

W. v. Zehender. Ueber einige subjective Gesichtswahrnehmungen. III, IV. Die Sichtbarkeit der Blutcirculation in den Capillargefässen des eigenen Auges. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXIII, S. 293 u. 339.
Z. H. Zwaardemaker. Die Physiologie des Geruches. Mit 28 Fig. Leipzig 1895. B. n. J.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

Ch. Féré. Le langage réflexe. Revue philos. XXI, 1, p. 39. B. n. J.
C. S. Freund. Labyrinthtaubheit und Sprachtaubheit. Wiesbaden 1895.
L. Hermann. Weitere Untersuchungen über das Wesen der Vocale. Pflüger's Arch. LXI, S. 169. B. n. J.
J. Neumann. Experimentelle Untersuchungen über den feineren Mechanismus der Kehlkopfmuskulatur. Ungar. Arch. f. Medicin III, S. 204. B. n. J.
R. Wallaschek. On the difference of time and rhythm in music. Mind. N. S. IV, 13, p. 28; ausführlich besprochen in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane IX, 5/6, S. 409.
H. Pipping. Zur Lehre von den Vocalklängen. Zeitschr. f. Biol. XXXI. N. F. XIII, S. 524. B n. J.
— Ueber die Theorie der Vocale. Acta societatis scientiarum Fennicae XX, No 11. B. n. J.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

O. Aichel. Zur Kenntniss des embryonalen Rückenmarkes der Teleostier. Sitzber. der morph. physiol. Ges. in München XI, 1, S. 25.
Athias. Cellules nerveuses encore épithéliales dans la moëlle du rétard de grenouille. Mode de développement du Neurone. C. R. Soc. de Biologie 6 Juillet 1895, p. 540.
L. Bach. Experimentelle Untersuchungen über das Zustandekommen der sympathischen Ophthalmie. Vorläufige Mitth. Sitzber. Würzburg. phys. med. Ges. 1895, 5, S. 74. Durch verschiedenartige Reizung der Ciliarnerven gelang es schon nach $^{1}/_{2}$ Stunde Entzündung am anderen Auge hervorzurufen, die mikroskopisch sich unter der Form einer Fibrinausscheidung im vordersten Theile des Glaskörpers, an den Ciliarfortsätzen, in der hinteren und vorderen Kammer darstellte.
Th. Beer und **A. Kreidl.** Ueber den Ursprung der Vagusfasern, deren centrale Reizung Verlangsamung, respective Stillstand der Athmung bewirkt. Pflüger's Arch. LXII, S. 156. B. n. J.
W. v. Bechterew. Ueber die Schleifenschicht auf Grund der Resultate von nach der entwickelungsgeschichtlichen Methode ausgeführten Untersuchungen. Arch. f. An. u. Entwickelung 1895, S. 379.
A. Bentivegna. Le vague et le sympathique dans la pathogenèse de la pneumonie expérimentale. Arch. ital. biol. XXIV, 2, p. 243.
Binet et **Courtier.** Note sur l'influence que le travail intellectuel exerce sur la respiration, le pouls artériel et le pouls capillaire de la main. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 806. B. n. J.
A. Binet et **P. Sollier.** Recherches sur le pouls cérébral dans ses rapports avec les attitudes du corps, la respiration et les actes psychiques. Arch. de physiol. (5), VII, 4, p. 719. Zu den Versuchen diente eine 55jährige Frau mit einem syphilitischen Knochendefect am Stirnbein, auf dessen Grund das Gehirn frei lag, das seinen Puls mittelst eines Tambours verzeichnete.
Ph. Botazzi. Sur l'hémisection de la moëlle épinière. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 466. Halbseitige Markdurchschneidungen in der Höhe des unteren Dorsaltheiles und die danach beobachteten aufsteigenden Degenerationen bestätigen die von Mott am Affen erhaltenen Resultate, dass die Leitung der sensiblen und motorischen Impulse im Rückenmark nicht principiell und für gewisse Sensationen (tactile, Druckgefühle) nicht ausschliesslich gleichzeitig erfolgt.
P. Castellino. Ueber die Functionen der Thalami optici. Wiener Med. Wochenschr. 1895, S. 1395. B. n. J.

H. Chiari. Ueber Veränderungen des Kleinhirns in Folge congenitaler Hydrocephalie des Grosshirns. Mit 8 Taf. Wien 1895.

L. Daddi. Importance du système nerveux dans les phénomènes produits par les vernissages faits sur la peau. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 396. Nach Zerstörung des Rückenmarkes bei Fröschen und Eidechsen hat Firnissen der Haut (Lein-, Olivenöl) keinen schädlichen Einfluss. Dieser wird in erster Linie durch Reizung der Hautnerven ausgelöst. Als neu beschreibt Verf. bei gefirnissten Thieren: Verlangsamung des Eintrittes der Blutgerinnung, frühes Eintreten der Unerregbarkeit der Muskeln nach dem Tode.

A. S. Dogiel. Zur Frage über den feineren Bau des sympathischen Nervensystems bei den Säugethieren. Arch. f. mikrosk. Anat. XLVI. S. 305. B. n. J.

Ch. Debierre et L. Lemaire. Sur l'innervation des muscles de la face. C. R. Soc. de Biologie 13 Juillet 1895, p. 547. Der Nervus buccalis versorgt weder die motorische noch die sensible Innervation des Musculus buccinatorius. Der Nervus buccalis kann anatomisch bis an die Oberfläche der Mucosa und in die Molardrüsen verfolgt werden. Er gibt an den Ductus Stenoni einen kleinen Zweig ab und auch einen zweiten für die Arteria facialis. N. buccalis und facialis communiciren miteinander durch ein paar feine Aeste.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Dejerine et W. G. Spiller (de Philadelphie). Contribution à l'étude de la texture des cordons postérieurs de la moelle épinière. Du trajet intramédullaire des racines postérieures sacrées et lombaires inférieures. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 622.

J. Dejerine et J. Sottas. Sur un cas de dégénérescence ascendante dans les cordons antérieurs et latéraux de la moelle. C. R. Soc. de Biologie 8 Juin 1895, p. 436.

— Sur la distribution des fibres endogènes dans le cordon postérieur de la moelle et sur constitution du cordon de Goll. C. R. Soc. de Biologie 15 Juin 1895, p. 465.

Fr. Dexter. Ein Beitrag zur Morphologie des verlängerten Markes beim Kaninchen. Arch. f. An. u. Entwickel. 1895, S. 423.

H. H. Donaldson. The growth of the brain; a study of nervous system in relation to education. London 1895.

G. Fano et G. Libertini. Sur la localisation des pouvoirs inhibiteurs dans les hémisphères cérébraux. Contribution à la localisation corticale des pouvoirs inhiteurs. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 438. Reizung der Stirnlappen mit schwachen Strömen hat eine bemerkenswerthe Herabsetzung der Zuckungshöhen der gegenüberliegenden Vorderextremität des Hundes (am M. biceps myographisch aufgenommen) zur Folge, die reflectorisch durch sensiblen Reiz der geprüften Extremität ausgelöst werden, zugleich wird die Reflexzeit beträchtlich verlängert; auch dauerten die Reflexzuckungen kürzere Zeit als dies sonst auf den gleichen peripheren Reiz der Fall ist.

Ch. Féré. Note sur un cas d'hémiplégie avec tremblement paroxistique du membre inférieur chez un poussin. C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 609.

— Note sur un logospasme épileptipue. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 837.

P. Flechsig. Weitere Mittheilungen über die Sinnes- und Associationscentren des menschlichen Gehirns. Neurolog. Centralbl. XIV, 23, S. 1118.

W. Flemming. Ueber den Bau der Spinalganglienzellen bei Säugethieren und Anmerkungen über den der centralen Zellen. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 3, S. 379. B. n. J.

A. van Gehuchten. La moëlle épinière de la truit (Trutta fario). La Cellule, XI, 1, p. 111.

A. Giannelli. Sui fenomeni osservati colla compressione di una breccia cranica. Riv. sperim. di freniatr. e di med. leg. XXI, 2/3, p. 281.

B. Haller. Untersuchungen über das Rückenmark der Teleostier. Morphol. Jahrbuch XXIII. 1, S. 21.

G. Hirth. Die Localisationstheorie. München 1895. B. n. J.

P. Jacques. Note sur l'innervation de la Dure-mère cérébro-spinale chez les mammifères. Arch. de l'anat. et physiol. XXXI, 6, p. 596.

Fr. Kopsch. Das Augenganglion der Cephalopoden. Anat Anz. XI, 12, S. 361.

M. v. Lenhossék. Centrosom und Sphäre in den Spinalganglienzellen des Frosches. Sitz.-Ber. d. Würzburg. med.-phys. Ges. 5/6, S. 79 u. 81.

E. Lugaro. Sur les modifications des cellules nerveuses dans les divers états fonctionnels. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 258. Die Thätigkeit der Nervenzelle ist von einer gewissen Schwellung des Zellprotoplasma begleitet, an der bei länger fortgesetzter oder continuirlicher Thätigkeit auch der Kern in ähnlicher Weise

wie das Protoplasma theilnimmt. Die Ermüdung erzeugt eine progressive Abnahme in der Dicke des Zellkörpers. Wahrscheinlich erfährt die Chromatinsubstanz in den ersten Phasen der Thätigkeit eine leichte Zunahme, in den späteren Phasen und bei der Ermüdung eine Abnahme und eine mehr diffuse Vertheilung. Auch die Kerne zeigen eine Volumszunahme, die langsam der herabsetzenden Wirkung der Ermüdung weicht.

J. Luys. Description d'un faisceau de fibres cérébrales descendantes allant se perdre dans les corps olivaires (faisceau cérébro-olivaire). C. R. Soc. de Biologie 6 Juillet 1895, p. 549.

— De la méthode du clivage et du moulage appliquée à l'étude du système nerveux. Ebenda, 20 Juillet 1895, p. 577.

Is. Martin. Contribution à l'étude de la structure interne de la moëlle épinière chez le poulet et la truite. La Cellule, XI, 1, p. 53.

P. Martin. Zur Entwickelung der Gehirnfurchen bei Katze und Rind. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXI, S. 1. B. n. J.

E. de Massary. Sur quelques modifications de structure constantes des racines spinales. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 832.

A. Monti. Sur les altérations du système nerveux dans l'inanition. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 347. Varicöse Atrophie der Protoplasmafortsätze, allmählich bis zu den Zellen fortschreitend und diese den fötalen Elementen ähnlich machend.

A. Monti et P. Fieschi. Sur la guérison des blessures des ganglions du sympathique. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 401. Verletzungen der sympathischen Ganglien (Kaninchen, Meerschweinchen, Hund) mit der glühenden oder einfach sterilisirten Nadel hat immer einen unwiederbringlichen Verlust der Nervenzellen zur Folge, und zwar nicht nur der direct getroffenen, sondern auch der benachbarten, die gleichfalls degeneriren. An den unverletzten Zellen ist kein Zeichen von Proliferation zu erkennen. Die Endothelialzellen, welche die Nervenzellen umspinnen, vermehren sich, einige Nervenfasern regeneriren sich karyokynetisch, theilweise auch die getroffenen Blutgefässe. Wuchernde Leukocyten tragen zur Resorption des nekrotischen Herdes bei. Die sympathischen Ganglienzellen erwachsener Thiere haben kein Reproductionsvermögen.

H. Munk. Ueber die Contracturen nach Grosshirnerkrankungen. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, S. 564. B. n. J.

L. Neumayer. Die Grosshirnrinde der niederen Vertebraten. Sitz.-Ber. d. morph.-physiol. Ges. XI, 1, S. 60.

W. Niedzwiedzki. Enthält der Nervus vagus Vasomotoren für die Nieren? Centralbl. f. Path. VI, 19, S. 758. Verf. reizte einseitig (links) beim curarisirten Hunde den N. vagus in der Brusthöhle, also nach Abgang der Lungen- und Herzzweige, sowohl bei intacten als bei durchschnittenen Splanchnicis und bestimmte onkometrisch die danach eventuell zu beobachtenden Veränderungen der Nierencirculation. Die Reizung des N. vagus brachte, wie sich zeigte, keine Erniedrigung der onkometrischen Curve, d. h. keine Verminderung des Nierenumfanges hervor. Bei der Reizung des N. splanchnicus trat im Gegentheil immer eine Erniedrigung der onkometrischen Curve ein, eine Zusammenziehung der Nierengefässe beweisend. Der N. vagus enthält demnach keine Constrictoren für die Nierengefässe. A. Auerbach (Berlin).

R. Oddi. Le cerveau et la moëlle épinière comme centres d'inhibition. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 360. Reizt man beim Hunde die freigelegte 5. vordere Lendenwurzel mit rhythmischen Inductionsströmen und lässt die so hervorgerufenen Zuckungen an einem mit der Achillessehne verbundenen Myographen aufschreiben, so sieht man bei gleichzeitiger Reizung des Stirnlappens vom Hirn oder des Rückenmarkes ein Absinken der Zuckungshöhen (vgl. die Monogramme); also übt Hirn und Rückenmark eine Hemmungswirkung auf die peripheren Nerven, und zwar nicht nur der entgegengesetzten, sondern auch der gleichen Seite.

K. Pándi. Der corticale Mechanismus der Reflexphänomene. Pflüger's Arch. LXI, S. 465. B. n. J.

Pawlowsky. Sur la structure de la moëlle épinière de l'esturgeon sterlet. C. R. Soc. de Biologie 29. Juin 1895, p. 487.

L. Ranvier. Structure des ganglions mésentériques du porc. C. R. Soc. de Biologie 30 Nov. 1895, p. 774.

Reiner und Schnitzler. Zur Lehre vom Hirndruck. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 371. B. n. J.

K. L. Schaefer. Beweise gegen Wundt's Theorie von der Interferenz akustischer Erregungen im Centralorgan. Pflüger's Arch. LXI, S. 544.

Schenk. Sympathicus und Pupillen. Sitz.-Ber. d. Würzburg. physik.-med. Ges. 1895, 5, S. 78. Die Beobachtung von Dogiel, dass nach einseitiger Reizung des Halssympathicus, ausser der Pupillenerweiterung auf der gleichen Seite, eine Verengerung auf der anderen Seite erfolgt, trifft für Hund und Katze zu, nicht aber für Kaninchen und beruht auf consensuellem Pupillarreflex, der durch das reichliche, in die erweiterte Pupille der gereizten Seite einfallende Licht ausgelöst wird.

J. Soury. Le lobe occipital et la vision mentale. Rev. philosoph. XII, p. 561.

A. Spanbock. Ueber den Einfluss des galvanischen Stromes auf die Reizbarkeit der Hirnrinde. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. VIII, 1/2, S. 41, 1895.

A. Stefani. Sur l'action vaso-motrice réflexe de la température. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 414. An curarisirten und künstlich respirirten Hunden, deren Blutdruck in der Carotis fortlaufend registrirt wurde, wurde durch ein Hinterbein unter einem Druck von 100 Millimeter Hg physiologische Na Cl-Lösung abwechselnd von 25 bis 30 und von 40 bis 45° C. hindurchgeleitet; weder die kältere noch die wärmere Na Cl-Lösung rief vasomotorische Reflexe hervor. Erst wenn die genannten Temperaturen nach unten oder nach oben überschritten werden, kommen vasomotorische Reflexe zu Stande: Steigerung des Druckes in der Carotis.

— De l'action de la température sur les centres bulbaires du coeur et des vaisseaux. Ebenda p. 424. Berieselt man an curarisirten und künstlich respirirten oder an chloralisirten Hunden die freigelegte Membrana occipitalis mit physiologischer Na Cl-Lösung von 20 bis 25° C., oder berieselt man nach Eröffnung der Membr. occip. das verlängerte Mark direct mit den genannten Flüssigkeiten, so sieht man bei Steigerung der Temperatur des Markes, den Tonus des bulbären Herzhemmungscentrum zunehmen, bei Erniedrigung der Temperatur abnehmen. Bei Berieselung mit warmer Flüssigkeit nahm die Schlagfrequenz des Herzens beträchtlich ab, aber nur so lange die Vagi erhalten waren, der arterielle Druck nahm für kurze Zeit ein wenig zu, bei Berieselung mit kälterer Flüssigkeit nahm die Schlagfrequenz ausserordentlich zu, die Beeinflussung des Blutdruckes war wechselnd, bald geringe Steigerung, bald mässige Abnahme.

A. Stefani et E. Cavazzani. Si le moignon central d'un nerf peut s'unir au moignon périphérique d'un plus long et si, lorsque cette union a eu lieu, celui-ci conserve ses propriétés physiologiques dans toute sa longueur. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 378. Verbindet man den centralen Stumpf eines kurzen Nerven, z. B. des N. glutaeus, mit dem peripheren Stumpf eines langen Nerven, z. B. des N. ischiadicus, beim Hunde, so tritt Verwachsung ein; es kann die Erregbarkeit und die Leitungsfähigkeit wieder sich einstellen und, wenigstens so weit die Beobachtungszeit reicht (5 Monate), bestehen bleiben; das periphere Ende jenseits der Narbe zeigt zwar feinere und myelinärmere Fasern, aber darin den Axencylinder deutlich. Verff. drücken diese Erscheinung so aus, dass sie sagen, es könne eine Nervenzelle trotz einer Verlängerung des von ihr abgehenden Axencylinderfortsatzes um mehrere Centimeter die physiologischen und histologischen Eigenschaften bewahren.

O. Stuelp. Zur Lehre von der Lage und der Function der einzelnen Zellgruppen des Oculomotoriuskernes. Arch. f. Ophthalm. XLI, 2, S. 1. Aus klinischen Beobachtungen gezogene Folgerungen, die sich mit den anatomischen Forschungen Perlia's, Siemerling's u. A. in Einklang bringen lassen.

J. de Tarchanoff. Mouvements forcés des canards décapités. C. R. Soc. de Biologie 15 Juin 1895, p. 454. B. n. J.

R. Dubois. A propos de la communication de M. J. de Tarchanoff sur les mouvements forcés des canards décapités. C. R. Soc. de Biologie 6 Juillet 1895, p. 529. B. n. J.

Thomas. Sur un cas d'extirpation partielle du cervelet sur le chat, dégénérescences secondaires. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 844.

J. Tissot et Ch. Contejean. Persistance, après l'isolement de la moëlle de modifications apportées dans le fonctionnement de cet organe par un traumatisme expérimental de l'écorce cérébrale. C. R. Soc. de Biologie 6 Juillet 1895, p. 522. B. n. J.

R. Dubois. A propos d'une note de M. M. J. Tissot et Ch. Contejean, sur la persistance après isolément de la moëlle, de modifications apportées dans le fonctionnement de cet organe par un traumatisme expérimental de l'écorce cérébrale. C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 594. B. n. J.

XII. Physiologische Psychologie.

S. v. Basch. Die Compensationslehre vom erkenntniss-theoretischen Standpunkte. Wiener Med. Blätter 1895, S. 585.

F. H. Bradley. What do we mean by the intensity of psychical states? Mind, N. S. IV. 13, p. 1. Besprochen in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane, IX, 5/6, S. 412.

M. Wh. Calkins. Minor studies from the psychological laboratory of Wellesley college. Amer. journ. of Psychol. VII, 1, p. 1.

P. Flechsig. Weitere Mittheilungen über die Sinnes- und Associationscentren des menschlichen Gehirns u. a. Neurol. Centralbl. XIV, 24, S. 1177.

A. Forel. Activité cérébrale et conscience. Rev. philosoph. XX, 11, p. 468.

E. Gley. De quelques conditions favorisant l'hypnotisme chez les grenouilles. C. R. Soc. de Biologie 6 Juillet 1895, p. 519. Hypnose in der Rückenlage ist bei jungen oder abgeschwächten Fröschen besonders leicht hervorzurufen. Ganz kleine hypnotische Frösche können in der Rückenlage bis zum Tode bleiben: fortschreitende Verlangsamung und endlich Stillstand des Herzens. Léon Fredericq (Lüttich).

C. Féré. Note de deux cas de mort chez des coqs en conséquence du sommeil provoqué. (A propos de la communication de M. Gley.) C. R. Soc. de Biologie 6. Juillet 1895, p. 521. Tod nach wenigen Stunden bei zwei hypnotisirten Hähnen, welche übrigens am Rücken und am Bauch verletzt waren. Léon Fredericq (Lüttich).

W. Heinrich. Die moderne physiologische Psychologie in Deutschland Zürich, Speidl 1895. B. n. J.

J. Burger. Beobachtungen an einem blindgeborenen psychisch Kranken. Allg. Ztschr. f. Psych. LII, 4, S. 741.

H. Laehr. Die Literatur der Psychiatrie, Neurologie und Psychologie im 18. Jahrhundert. 2. Aufl. Berlin 1895.

K. Moebius. Die ästhetische Betrachtung der Thiere. Sitzungsber. der Preuss. Akad. d. Wiss. 1895, 45, S. 1005.

J. Philippe et **J. Clavière.** Sur une illusion musculaire. Rev. philosoph. XX, 12, p. 672. Es handelt sich um die Täuschung, dass, wenn man zwei Körper von gleichem Gewicht, aber verschiedenem Volum in der Hand abwägt, das grössere leichter erscheint, 1 Kilogramm Blei z. B. schwerer als 1 Kilogramm Federn.

S. Ramon y Cajal. Einige Hypothesen über den anatomischen Mechanismus der Ideenbildung, der Association und der Aufmerksamkeit. Arch. f. An. u. Entwickelung 1895, S. 367.

H. Schmidkunz. Psychologische Spielereien. Naturwiss. Wochenschr. X, 47, S. 565.

A. Thomas et **Jean Ch. Roux.** Du défaut d'évocation spontanée des images auditives verbales chez les aphasiques moteurs (aphasie motrice de Broca). C. R. Soc. de Biologie 16 Nov. 1895, p. 731.

— — Essai sur la psychologie des associations verbales et sur la rééducation de la parole dans l'aphasie motrice. Ebenda. p. 733.

Ch. Féré. Remarques sur le traitement pédagogique de l'aphasie motrice. A propos de la communication de MM. Thomas et Roux. Ebenda 16 Nov. 1895. p. 735.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

D. Barfurth. Versuche über die parthogenetische Furchung des Hühnereies. Zeitschr. f. Entwickelungsmech. II, S. 303. Weder künstliche noch natürliche Bebrütung leitet an den unbefruchten Eiern die Entwickelung ein. Die Segmentirung an der Keimscheibe unbefruchteter Eier ist nicht als Furchung anzusprechen, weil die Segmente keine Kerne besitzen, also keine Furchungszellen sind.

Beauregard et **Boulart.** Note sur le placenta du cerf sica (Cervus sica). C. R. Soc. de Biologie 27 Juillet 1895, p. 629.

Elisabeth E. Bickford. Ueber die Morphologie und Physiologie der Ovarien der Ameisen-Arbeiterinnen. Zoolog. Jahrb., Abth. f. Systematik etc. der Thiere IX, 1, S. 1, 1895.

Th. Boveri. Ueber die Befruchtung und Entwickelungsfähigkeit kernloser Seeigeleier und über die Möglichkeit ihrer Bastardirung. Arch. f. Entwickelungsmech. II, S. 394 (besprochen in Naturwiss. Rundschau 1896, 1, S. 9). Der Bastard bildet eine neue durchaus charakteristische Form, welche sofort zu erkennen ist und mit keiner der beiden elterlichen Larvenformen verwechselt werden kann.

G. Born. Ueber die Ergebnisse der mit Amphibienlarven angestellten Verwachsungsversuche. Anat. Anz. X, Ergänzungsheft S. 153.

A. Brachet. Recherches sur le développement du diaphragme et du foie chez le lapin. Arch. de l'anat. et physiol. XXXI, 6, p. 511.

F. Braem. Was ist ein Keimblatt? Biol. Centralbl. 1895, S. 427 B. n. J.

K. Buday. Beiträge zur Lehre von der Osteogenesis imperfecta. Wiener Akad. CIV, Abth. III, S. 61.

Gary N. Calkins. The Spermatogenesis of Lumbricus. Journ. of Morphol. XI, 2, p. 271.

Charrin et Gley. Difformités congénitales expérimentales. C. R. Soc. de Biologie 2 Nov. 1895, p. 705; Compt. rend. CXXI, 19, p. 664.

— et **Nobécourt.** Influence des maladies de la mère sur le développement de l'enfant. Ebenda, 26 Oct. 1895, p. 703.

C. Chun. Bemerkungen über den Aufsatz von H. Driesch und T. H. Morgan „Von der Entwickelung einzelner Ctenophorenblastomeren". Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. II, 3, S. 444.

H. K. Corning. Ueber die erste Anlage der Allantois bei Reptilien. Morphol. Jahrb. XXIII, 3, S. 375.

C. Dareste. Recherches sur l'influence de l'électricité sur l'évolution de l'embryon de la poule. Compt. rend. CXXI, 25, p. 955. Einwirkung hochgespannter Ströme während einer Stunde auf Hühnereier, die alsdann in den Brütofen eingebracht wurden, hat die weitere Entwickelung entweder gar nicht beeinflusst oder nur zeitlich hinausgeschoben. Bei Einwirkung von statischer Elektricität oder Rumkorf'scher Entladungsschläge entwickelt sich nur die Minderzahl normal, in der Mehrzahl entwickelten sich Missbildungen.

A. Dehler. Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues der rothen Blutkörperchen beim Hühnerembryo. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 3, S. 414. Die rothen Blutkörperchen des wenige Tage alten Hühnerembryos zeigen bezüglich der Centralkörper ein gleiches Verhalten wie viele andere Gewebszellen, besonders wie die Leukocyten, nehmen bei den Theilungsvorgängen als von der Umgebung wenig beeinflusste Zellen die einfachste Gestalt, d. i. die Kugelform an, die sie im Ruhezustande unter Vergrösserung ihrer Oberfläche wohl hauptsächlich zum Zwecke vermehrter physiologischer Function (Sauerstofftransport) mit der Linsenform vertauschen.

L. v. Dittel. Unteres Uterinsegment und Cervix. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 634. B. n. J.

v. Ebner. Ueber den feineren Bau der Chorda dorsalis der Cyclostomen. Wiener Akad. CIV, Abth. III, S. 7. B. n. J.

Ch. Féré. Remarques sur les difformités observées dans la descendance d'animaux infectés. C. R. Soc. de Biologie 9 Nov. 1895, p. 713.

— Le poids de l'oeuf de poule envisagé du point de vue de la tératogénie expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 21 Dec. 1895, p. 839.

A. Charrin et E. Gley. A propos de l'influence de l'infection sur la descendance C. R. Soc. de Biologie 16 Nov. 1895, p. 727.

A. de Vevey. Action de l'infection des générateurs sur leurs descendants. C. R. Soc. de Biologie 30 Nov. 1895, p. 773.

Ch. Féré. Note sur l'influence de l'exposition préalable des oeufs de poule aux vapeurs de phosphore sur l'évolution de l'embryon. C. R. Soc. de Biologie 26 Oct. 1895, p. 677.

— Note sur les effets différents sur l'évolution de poulet d'une même substance, suivant les doses. Ebenda, p. 673.

— Syndactylie symétrique chez un poulet. Ebenda, 15 Juin 1895, p. 453.

— Faits expérimentaux pour servir à l'histoire de la dissemblance dans l'hérédité tératologique. Ebenda, 6 Juillet 1895, p. 537.

G. W. Field. On the Morphology and Physiology of the Echinoderm Spermatozoön. Journ. of Morphol. XI, 2, p. 235.

T. Garbowski. Descendenztheoret. üb. Lepidopteren. Biol. Centralbl. 1895, S. 657. B. n. J.

— Causalanalytische Theorie der epigenetischen Evolution mit dreifacher Rhythmustheorie in der Ontogenese. Biol. Centralbl. 1895, S. 305. B. n. J.

A. Giard. Polydactylie provoquée chez Pleurodeles Walthii Michahelles. C. R. Soc. de Biologie 7 Dec. 1895, p. 789.

H. Grönroos. Zur Entwickelungsgeschichte des Erdsalamanders (Salamandra maculosa Laur.). I. Fortpflanzung, Ovarialei, Furchung, Blastula. Merkel u. Bonnet's Anat. Hefte, I. Abth., 18. Heft (6. Bd., Heft II), S. 155.

O. Grosser und **E. Brezina**. Ueber die Entwickelung der Venen des Kopfes und Halses bei Reptilien. Morphol. Jahrb. XXIII, 2, S. 289.

W. Haacke. Kritische Beiträge zur Theorie der Vererbung und Formbildung. Biol. Centralbl. 1895, S. 481 B. n. J.

W. Haecker. Ueber die Selbstständigkeit der väterlichen und mütterlichen Kernbestandtheile während der Embryonalentwickelung von Cyclops. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 579. Die väterlichen und mütterlichen Kernbestandtheile bleiben nicht nur räumlich voneinander geschieden, sondern sie bewahren auch bis zu einem gewissen Grade eine physiologische Selbständigkeit.

Hansemann. Zwischenzellen d. Hodens. Virchow's Arch. CXLII (14), 3, S. 538. B. n. J.

W. T. Harbaugh. Plural Pregnancy, involving a Question as to sire. Journ. of compar. Medic. and Veterin. Arch. XVI, 10.

R. G. Harrison. Die Entwickelung der unpaarigen und paarigen Flossen der Teleostier. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 3, S. 500.

C. Herbst. Ueber die Bedeutung der Reizphysiologie für die causale Auffassung von Vorgängen in der thierischen Ontogenese. Biol. Centralbl. 1895, S. 721. B. n. J.

A. Herlitzka. Contribution à l'étude du pouvoir évolutif des deux premiers blastomères de l'oeuf de Triton cristatus. Arch. ital. biol. XXIV, 3, p. 459.

W. His. Sonderung und Charakteristik der Entwickelungsstufen junger Selachierembryonen. His' Arch. 1894, S. 337. B. n. J.

— Ueber die Vorstufen der Gehirn- und Kopfbildung bei Wirbelthieren. His' Arch. 1894, S. 313. B. n. J.

A. Jankelowitz. Ein junger menschlicher Embryo und die Entwickelung des Pankreas bei demselben. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 702.

S. Kaestner. Ueber künstliche Kälteruhe von Hühnereiern im Verlaufe der Bebrütung. Arch. f. An. u. Entwickel. 1895, 4/6, S. 319. Angebrütete Hühnereier können nach dem Erkalten (auf 10 bis 5° C.) noch tagelang oder in späteren Stadien wenigstens einen Tag lang lebende und zur Weiterentwickelung fähige Embryonen enthalten. Auch Beobachtungen über Erzeugung von Missbildungen durch Unterbrechung der Bebrütung.

H. Klaatsch. Die Kernveränderungen im Ektoderm der Appendicularien bei der Gehäusebildung. Morphol. Jahrb. XXIII, 1, S 142.

— Ueber die Persistenz des Lig. hepatocavoduodenale beim erwachsenen Menschen in Fällen von Hemmungsbildungen des Situs peritonei. Ebenda, 2, S. 218.

A. Korotneff. Zur Entwickelung der Salpen. Biol. Centralbl. 1895, S. 831. B. n. J.

E. Laguesse. Premiers stades du développement histogénique dans les pancréas du mouton; ilots primaires. C. R. Soc. de Biologie 26 Oct. 1895, p. 699.

B. Bolles Lee. La régression du fuceau caryocinétique le corps problématique de Platner et le ligament intercellulaire de Zimmermann dans les spermatocytes des Helix. La Cellule, XI, 1, p. 27.

E. Legrain. Syphilis héréditaire et malformations congénitales. C. R. Soc. de Biologie. 13 Juillet 1895, p. 563.

A. Lode. Zur Transplantation der Hoden bei Hühnen. Wiener Klin. Wochenschr. 1895, S. 345. B. n. J.

— Experimentelle Beiträge zur Physiologie der Samenblase. Wiener Akad. CIV, Abth. III, S. 33. B. n. J.

E. W. Mac Bride. The Development of Asterina gibbosa. Quart. Journ. of Microsc. science, New ser. 151 (XXXVIII, 3), p. 339.

A. Möschlng. Die Torsionen des trächtigen Uterus. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XX, S. 257. Es ist ein pathologisches Lagerungsverhältniss beim Thiere, und zwar zunächst die Torsio uteri gravidi eingehend erörtert.

E. Mehnert. Zur Frage nach d. Urdarmdurchbruche b. Reptil. Anat. Anz. XI, 9, S. 257.

Charles-Sedgwick Minot. Ueber die Vererbung und Verjüngung. Biol. Centralbl. 1895, S. 571. B. n. J.

K. Mitsukuri. Experim. study of meroblastic vertebrate eggs. Anat. Anz. XI, 13, S. 406.

W. Nagel. Ueber die Entwickelung der Müller'schen Gänge beim Menschen. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 2, S. 280. Verwahrung gegen Wendeler.

M. Nussbaum. Zur Mechanik der Eiablage bei Rana fusca. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 3, S. 479.

Julia B. Blatt. The development of the thyroïd gland and of the suprapericardial bodies in Necturus. Anat. Anz. 18/19, p. 557.

J. Popowski. Zur Entwickelungsgeschichte des N. facialis beim Menschen. Morphol. Jahrb. XXIII, 3, S. 329.

A. Prenant. Eléments d'embryologie de l'homme et des vertébrés. Paris 1895.
O. v. Rath. Neue Beiträge zur Frage der Chromatinreduction in der Samen- und Eireife. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 1. Heft, S. 168
Edvard Ravn. Ueber das Proamnion, besonders bei der Maus. His' Arch. 1895, S. 189. B. n. J.
— Zur Entwickelung d. Nabelstranges d. weissen Maus. His' Arch. 1894, S. 293. B. n. J.
W. Roux. Ueber die Bedeutung neuer Versuche an gefurchten und ungefurchten Ctenophoreneiern. Arch. f. Entwickelungsmech. II, 3, S. 448.
— Ueber die „morphologische Polarisation" embryonaler Objecte durch den elektrischen Strom, insbesondere über die „Generalpolarisation" des in Zellen getheilten Eies. Biol. Centralbl. XV, S. 385, Autoreferat.
J. S. R. Russell. Defective development of the cerebellum in a puppy. Brain 1895, 4, p. 523.
H. Salzer. Ueber die Entwickelung der Kopfvenen des Meerschweinchens. Morphol. Jahrb. XXIII, 2, S. 232.
P. Samassa. Studien über den Einfluss des Dotters auf die Gastrulation und die Bildung der primären Keimblätter der Wirbelthiere. II. Amphibien. Experimentelle Untersuchung. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. II, 3, S. 370.
Remy Saint-Loup. Sur la formation d'un caractère anatomique et sur l'hérédité de cette acquisition. C. R. Soc. de Biologie 23 Nov. 1895, p. 755.
Fr. Schauta. Physiologie und Hygiene des Wochenbettes. Vortrag. Allgem. Wiener Med. Ztg. 1895, S. 201.
J. Seligsohn. Entstehung u. willkürl. Hervorbringung d. Geschlechtes. München 1895.
Ph. Stöhr. Ueber die Entwickelung der Hypochorda und des dorsalen Pankreas. Morphol. Jahrb. XXIII, 1, S. 123.
E. Verson. Die postembryonale Entwickelung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim menschlichen Geschlechtsapparat von Bombyx mori. Zool. Anz. XVIII, 487, S. 407.
F. v. Wagner. Einige Bemerkungen zu Hertwig's Entwickelungstheorie. Biol. Centralbl. 1895, S. 777 B. n. J.
H. Wetzel. Ueber die Bedeutung der circulären Furche in der Entwickelung der Schultze'schen Doppelbildgn. v. Rana fusca. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 654,
A. W. Weysse. Ueber die ersten Anlagen der Hauptanhangsorgane beim Frosch. Arch f. mikr. Anat. XLVI, 4, S. 632.
E. B. Wilson. Archoplasm, Centrosome, and Chromatin in the Sea-Urchin Egg. Journ. of Morphol. XI, 2, p. 443.

XIV. Versuchstechnik.

A. d'Arsonval. La force centrifuge comme agent d'analyse et de dissociation C. R. Soc. de Biologie 8 Juin 1895.
— Appareil universel pour la mesure des courants à basse et à haute fréquence. C. R. Soc. de Biologie 29 Juin 1895, p. 502. B. n. J.
— Sur la mesure du travail en thermodynamique animale. C. R. Soc. de Biologie 6. Juillet 1895, p. 529. B. n. J.
H. Baum. Die Anwendung der Gefriermethode bei grossen Hausthieren. Aus d. anat. Inst. d. thierärztl. Hochsch. i. Dresden. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXI, S. 179. Nachdem es Schmaltz gelungen war (Berliner thierärztl. Wochenschr. 1894, Nr. 45), Rinder durch künstlich erzeugte Kälte zum vollständigen Durchfrieren zu bringen, gelang es auch dem Verfasser, Pferde in der gleichen Weise zum Durchfrieren zu bringen.
H. J. Berkley. Studies on the lesions produced by the action of certain poisons on the cortical nerv cell. I. Alcohol. Brain 1895, 4, p. 473.
Aug. Charpentier. Emploi du condensateur pour règler l'intensité de l'excitation faradique des nerfs en physiologie. — Dosage de l'excitation physiologique des nerfs par les machines électrostatiques. C. R. Soc. de Biologie 22 Juin 1895, p. 481 et p. 484.
W. J. Cowl. Ueber eine allgemeine Verbesserung am Mikroskop. Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 5/6, S. 553. B. n. J.
J. Dejerine. A propos d'un nouveau microscope à grand champ de vision pour l'exploration méthod. des grandes surfaces. C. R. Soc. de Biologie 15 Juin 1895, p. 45.
A. Fick. Vorweisung eines neuen Universalcommutators. Sitz.-Ber. d. Würzburg. phys.-med. Ges. 1895, 4, S. 51.

O. Fischer. Beschreibung eines neuen Modelles zur Veranschaulichung der Bewegungen beim Gange des Menschen. Arch. f. An. u. Entwickel. 1895, 4/6, S. 257.
B. Friedländer. Zur Kritik der Golgi'schen Methode. Ztschr. f. wiss. Mikrosk. XII, 2, S. 168.
N. Gréhant. Emploi d'une pompe à eau rotative pour actionner une trompe hydraulique. C. R. Soc. de Biologie 20 Juillet 1895, p. 584.
— Dispositif permettant d'obtenir le dégagement complet au dehors des produits de combustion du charbon on du gaz d'éclairage. Ebenda, p. 585.
D. F. Harris, Note on the stereophotochromoscope, a new optical instrument. Journ. of Anat. and Physiol. XXX, 1, p. 118.
V. Hensen, Ueber eine lineare Form der stenopaeischen Brille. Arch. f. Ophthalm. XLI, 3, S. 258. Die Brille besteht aus einem linearen Spalt von 0·5 Millimeter Breite, dessen Mitte der Raubthierpupille nachgeahmt ist; elliptischer Spalt, Höhe 6 Millimeter, grösste Breite 1·2 Millimeter, durch die Mitte der Pupille sehend überschaut man noch ein recht grosses Feld, erhält noch recht viel Licht, die Zerstreuungskreise werden erheblich reducirt.
Charles Henry. Sur un dynamomètre de puissance spécialement applicable aux études physiologiques. C. R. Soc. de Biologie 23 Nov. 1895, p. 753.
H. E. Hildebrand, Einige praktische Bemerkungen zum Mikroskopbau. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XII, 2, S. 145.
C. Jacobj. Ein Beitrag zur Technik der künstlichen Durchblutung überlebender Organe. Arch. f. exper. Path. XXXVI, 5/6, S. 330.
F. Laulanié. Sur un appareil pour la mésure des échanges respiratoires par la méthode d'l'échantillonage continu et proportionel. Arch. de physiol. (5), VII, 4, p. 619.
— De l'exploration du chimisme respiratoire. Ebenda, p. 636. Beschreibung eines zugleich als Calorimeter dienenden Respirationsapparates mit steter Absaugung von Luftproben, nach ähnlichem Princip wie beim Apparate v. Zuntz u. Geppert.
F. Martius. Ueber die wissenschaftliche Verwerthbarkeit der Magendurchleuchtung. Centralbl. f. inn. Med. XVI, 49.
Semi Meyer, Die subcutane Methylenblauinjection ein Mittel zur Darstellung des Centralnervensystems von Säugethieren. Arch. f. mikr. Anat. XLVI, 2, S. 282. B. n. J.
W. Migula. Ueber einen neuen Apparat zur Plattencultur von Anaëroben. Dtsch. thierärztl. Wochenschr. 1895, S. 451.
G. H. Parker and **R. Floyd.** Formaldehyde, Formaline, Formol and Formalose. Anat. Anz. 18/19, S. 567.
Ch. Richet. Présentation d'un appareil pour la filtration rapide des liquides organiques. C. R. Soc. de Biologie 13 Juillet 1895, p. 547. B. n. J.
O. v. Rath. Zur Conservirungstechnik. Anat. Anz. XI, 9, S. 280. Verf. beschreibt eine Reihe von ihm erprobter Mischungen, die in vielen Fällen Vorzüge vor Flemming's und Hermann's Flüssigkeit zeigen.
H. Strasser. Weitere Mittheilungen über das Schnittaufklebemikrotom und über das Verfahren der provisorischen Montirung und Nachbehandlung von Serienschnitten auf Papierunterlagen. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XII, 2, S. 154.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Namensverzeichniss.

Sachregister.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

